Die Kachelofenheizung und das Hafnergewerbe in der Schweiz

(Entwicklung und Probleme)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doctor rerum politicarum
der hohen juristischen Fakultät der
Universität Bern

vorgelegt von

WERNER FLURY
von Luterbach (Solothurn)

Licencié ès Sciences commerciales
et économiques de l'Université de
Neuchâtel

Ernst Lang, Zürich 2 - 1942

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547623_0074

Die Kachelofenheizung und das Hafnergewerbe in der Schweiz

(Entwicklung und Probleme)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doctor rerum politicarum
der hohen juristischen Fakultät der
Universität Bern

vorgelegt von

WERNER FLURY
von Luterbach (Solothurn)

Licencié ès Sciences commerciales
et économiques de l'Université de
Neuchâtel

Ernst Lang, Zürich 2 - 1942

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Fakultät hat diese Arbeit am 6. Juni 1940 auf Antrag von Herrn Prof. Dr. F. Marbach als Dissertation angenommen, ohne damit zu den darin ausgesprochenen Auffassungen Stellung nehmen zu wollen.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort 5

I. Teil:

I. Die Raumheizung und ihre technische Entwicklung
1. die Feuerstätte 7
2. der Herd 7
3. der Ofen 8
4. die neuzeitlichen Heizanlagen 9

II. Geschichtliche Entwicklung des Kachelofenbaues
1. die technische Entwicklung des Kachelofens 10
2. die Stilwandlungen 13

III. Geschichtliche Entwicklung des Hafnerhandwerks
1. Aufstieg 15
2. Blütezeit 16
3. Niedergang 17

II. Teil:

I. Einteilung und Herstellung der Kachelware
1. Einteilung 20
2. Herstellung 21
3. Normierung 23

II. Der Kachelofen und die Heiztechnik
1. Allgemeines 24
2. die Heiztechnik 25
3. heiztechnische Forschungsergebnisse 26

III. Das Ofenbaugewerbe in der Statistik
1. Fabrikstatistik 30
2. Betriebsstatistik 31
3. Statistik der Erwerbenden 34

IV. Berufsorganisation und Kartellierung
1. Allgemeines 36
2. der schweiz. Hafnermeisterverband 36
3. das Kachelproduzenten-Kartell 40

Seite

V. Die Kachelware in der schweiz. Zollpolitik
1. Zollpolitisches 43
2. Einfuhr- und Ausfuhrstatistik 48

III. Teil:

Das Brennstoffproblem 50
1. vom privatwirtschaftlichen Standpunkt 51
2. vom volkswirtschaftlichen Standpunkt 55
3. vom kriegswirtschaftlichen Standpunkt 60

Schlußbetrachtungen 69

Literaturangabe 75

VORWORT.

Die Kachelofenproduktion ist ein besonderer Zweig der schweizerischen keramischen Industrie. Trotzdem sie nur ein ganz kleines Teilgebiet unserer gesamten Volkswirtschaft darstellt, ist es doch recht interessant, ihre technische und wirtschaftliche Entwicklung zu verfolgen; denn alle großen Neuerungen in der Geschichte der Kunst, der Technik und der Wirtschaft machten sich auch auf dem Gebiete des Ofenbaus bemerkbar und beeinflußten dessen Entwicklung. In der vorliegenden Arbeit sollen die Auswirkungen dieser Einflüsse und die daraus entstehenden Probleme zur Erörterung gelangen.

Die Kachelofenheizung hat eine erfolgreiche Vergangenheit. Es steht ihr aber eine ungewisse Zukunft bevor. Mit der Weiterexistenz der Kachelofenheizung hängt auch diejenige des althergebrachten Hafnergewerbes zusammen. Es gilt darum heute, alle Mittel wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlich-organisatorischer Natur anzuwenden, um die Krise im Kachelofengewerbe zu überwinden. Durch einen einheitlichen Willen und durch engste Zusammenarbeit aller interessierten Kreise wird es auch in Zukunft möglich sein, dem Kachelofen eine gewisse Stellung — wenn auch nicht den Vorrang — unter den mannigfachen modernen Heizsystemen zu gewährleisten.

I. TEIL.

I. Die Raumheizung und ihre technische Entwicklung.

1. Die Feuerstätte.

Die Feuerstätte ist der Ort, von welchem seit ältesten Zeiten alles Kulturleben ausgegangen ist. Durch alle Entwicklungsphasen der Gesellschaft bildet die häusliche Flamme das Symbol der Familiengemeinschaft und der Stammeszugehörigkeit.

In unserem rauhen Klima drängte sich das Bedürfnis nach Wärme ganz besonders in den Vordergrund. Mit der zunehmenden Verfeinerung der menschlichen Lebensweise wurden stets neue Mittel gesucht, um dieser, durch die Natur bedingten Notwendigkeit einer zusätzlichen Wärmequelle, eine befriedigende Lösung entgegen zu stellen. Dank dem nimmermüden Erfindergeist der Menschen ist es dann auch gelungen, die vermißte Sonnenwärme während der kalten Jahreszeit durch künstliche Erwärmung des Wohnraumes zu ersetzen.

Die Art und Weise der Raumheizung hat mit dem Fortschritt der Kultur und Technik Schritt gehalten. An und für sich betrachtet, gibt uns darum die Geschichte der Heiztechnik ein Spiegelbild der Entwicklung des kulturellen Schaffens unserer Bevölkerung wider. Die schönen Künste, wie auch die praktischen Wissenschaften haben von jeher befruchtend auf die Fortschritte im keramischen Gewerbe gewirkt und haben ebenfalls in diesem speziellen Gebiete dieser industriellen Betätigung ihre Wandlungen und Tendenzen geltend gemacht und uns bewunderungswürdige Merkmale ihrer jeweiligen Epoche und deren Zeitgeist hinterlassen.

2. Der Herd[1].

Die primitivste Feuerstätte war der Herd. In der Mitte des Wohnraumes brannte das offene Holzfeuer, entweder unmittelbar auf dem gestampften Lehmboden oder auf einem mit Steinplatten überdeck-

[1] Vgl.: Lehmann, Herd und Ofen.
Hottinger, Die geschichtliche Entwicklung der Raumheizung bis zur Mitte des XIX. Jahrhunderts.

ten Erdwurf. Außer der Licht- und Wärmespendung diente das Herdfeuer zugleich zur Zubereitung der Speisen. Der Rauch entwich entweder durch die Türe oder durch die Dachlücke.

Dies mag die Heizvorrichtung gewesen sein, welche die Römer bei ihrem Vorstoß nach Norden in Helvetien antrafen. In den milden Wintern jenseits des Alpenwalles machte die Heizfrage allerdings keine Schwierigkeiten. Entweder kleidete man sich etwas wärmer oder es wurden Gluttöpfe, in welchen Holzkohle brannte, in die Wohnung gestellt. Diese einfache Art der Erwärmung genügte in den rauhen Gegenden diesseits der Alpen nicht mehr.

Die Römer wandten darum in ihren Bauten die Hypokaustheizung der Bäder allgemein als Raumheizung an. Der auf kurzen Pfeilern ruhende Fußboden wurde von unten mittels heißer Luft erwärmt. Eine noch entwickeltere Form war die Kanalheizung. Wie bei der ersteren wurde die heiße Luft auch an einer gemeinsamen Feuerstelle abgefangen, dann aber in einer Tonröhrenanlage, welche sich unter dem Fußboden und zwischen den Zimmerwänden befand, geleitet. Auf diese Weise wurden die Räume auf hygienische und angenehme Art erwärmt. Mit dem Zerfall der Römerherrschaft und der Zerstörung der römischen Niederlassungen verschwanden auch diese Heizungen wieder.

Das kulturelle Niveau der Ureinwohner war aber durch die Kolonisationsarbeit der Römer doch gestiegen. Die Helvetier wurden ansässig, trieben Viehzucht und bebauten das Ackerland. Die Kunst des Tonbrennens und des Häuserbauens wurde von den Römern übernommen. Später wurde die Glasherstellung bekannt, sodaß die Häuser tagsüber durch Fenster erhellt werden konnten. Abends behalf man sich mit Oel- oder Talglampen, sodaß die Herdflamme als Lichtquelle entbehrlich wurde. Man begann darum die gefährliche, offene Flamme einzuschalen und den unangenehmen Rauch aufzufangen und ins Freie entweichen zu lassen. So entstand der Ofen.

3. Der Ofen.

Der Ofen war ein dickwandiges Gebäude aus Lehm und Steinen. Er strömte wenig Wärme aus. Neben ihm bestand auch noch das Kamin, d. h. ein offenes Herdfeuer, das aber nicht mehr in der Mitte des Raumes, sondern an der Wand lag. Ueber dem Feuer befindet sich ein dachähnlicher Rauchfang, der in einen Schacht mündet, wodurch die Verbrennungsgase ins Freie entweichen können.

Während der Ofen ganz bestimmt dem germanischen Kulturkreis angehört, so wäre das Kamin schon dem Namen nach (Camino, caminata) auf romanischen Ursprung zurückzuführen. Das Heizkamin war denn auch in Süd- und Westeuropa bis auf den heutigen Tag vorherrschend. Die nördlichen und östlichen Gebiete, vor allem die germanischen und slawischen Länder, nahmen den Ofen in ihre Gunst.

In der Schweiz, im Schnittpunkt zweier großer Kulturen, bestand die eine wie die andere Heizart lange Zeit nebeneinander. Allmählich machte sich aber doch eine Scheidung bemerkbar, die immer konkretere Formen annahm. So wurde das Kamin mehr und mehr im Welschland und im Tessin heimisch, während der Ofen der typische Repräsentant der deutschen Schweiz und der Gebirgsgegenden wurde.

Mit der weiteren Entwicklung der Töpferei erfuhr auch der Ofen eine Verbesserung. Man kannte und schätzte die Feuerbeständigkeit gewisser Tontöpfe, und so kam ein findiger Kopf auf die Idee, solche Näpfe, »Chacheli« genannt, in die Wände des oberen Teiles des Ofengebäudes einzumauern. Damit wurde die Wärmeabgabe wesentlich gesteigert. Im Laufe der Zeit wurden diese Topfkacheln durch Ausziehen der Ecken zu Viereckkacheln und später zu Flachkacheln geformt. So wurde es schließlich möglich, die Ofenwände wie eine Backsteinmauer aufzubauen[2].

In den Berggegenden, wo der Winter besonders lang und hart ist und wo das Tonvorkommen fehlt, baute man Oefen aus Steinplatten. Solche Oefen waren hauptsächlich in Graubünden, im Wallis und im Urnerland heimisch. Das Gotthardmassiv, sowie einige andere Abbruchstellen, lieferten den geeigneten Speckstein oder Giltstein. Die Steinmetzen, die man kurz »Ofner« nannte, wußten diese Steine mit viel Geschicklichkeit zu Platten zu hauen und diese gleich Kacheln zu einem Ofen aufzubauen[3].

4. Die neuzeitlichen Heizanlagen.

Während vier Jahrhunderten genoß der Kachelofen in der deutschen Schweiz eine unerschütterliche Vormachtstellung. Das 19. Jahr-

---

[2] Vgl.: Lauffer, Zur Geschichte des Kachelofens und der Ofenkachel. Meringer, Beitrag zur Geschichte der Oefen, S. 160,

[3] Ofenbau 1930, Nr. 5: Der Kachelofen im Kanton Uri, S. 88. Ofenbau 1921, Nr. 6: Kachelöfen in Graubünden, S. 90.

hundert brachte eine Umwälzung in der Heiztechnik. Der Eisenofen und die Zentralheizung brachen die monopolartige Stellung, die der Kachelofen im Baugewerbe innehielt. Diese neuen Heizanlagen wurden nicht mehr im gewerblichen Rahmen hergestellt, sondern nach neuesten wissenschaftlichen und technischen Erfahrungen konstruiert und auf wirtschaftlichere Weise als früher produziert.

Während und nach dem Weltkriege kamen dann noch die elektrischen Oefen auf den Markt, die in bezug auf Bequemlichkeit, Sicherheit und Sauberkeit wohl nicht rasch überflügelt werden können. Mit ihnen erhielt die Raumheizung den Stempel unseres Jahrhunderts und zugleich auch den Abschluß einer fast 2000jährigen Entwicklungsperiode.

II. Geschichtliche Entwicklung des Kachelofenbaues.

1. Die technische Entwicklung des Kachelofens.

Da der Kachelofen lange Zeit eine monopolartige Stellung in der Raumheizung einnahm und die Wälder unerschöpflich zu sein schienen, ist es nicht verwunderlich, daß an der technischen Weiterentwicklung des Kachelofens wenig gearbeitet wurde. Der Innenraum des Ofens bestand gewöhnlich nur aus einem Feuerraum, der mittels einer Sandsteinplatte abgedeckt war. Im Oberbau wurden keine Züge eingebaut. Die heißen Rauchgase zogen unausgenützt ins Freie, wodurch viel Wärme verloren ging. Das Hauptgewicht wurde auf die Ausschmückung des Ofens gelegt; denn er stellte das Schmuckstück des Hauses dar und war somit ein äußeres Zeichen des Wohlstandes und des Kunstgeschmackes seines Eigentümers.

Vom Zeitpunkt an, wo der Kachelofen nicht mehr ausschließlich in Klöstern, Schlössern und Patrizierhäusern zu finden war, sondern sich allgemein im Bauernhaus und in der Stube des einfachen Mannes heimisch machte, wurden neue Anforderungen an den Kachelofen gestellt. Es war dies der Wunsch nach einem holzsparenden Ofen. Durch den stets steigenden Holzbedarf zu Bau- und Brennzwecken wurden die Holzpreise so in die Höhe getrieben, daß sie einen unverhältnismäßig großen Anteil der Haushaltungskosten ausmachten. Anderseits veranlaßte das allmähliche Schwinden der Wälder die verantwortlichen Vögte, Maßnahmen zu ergreifen, die dieser

Zerstörung des Staatsvermögens Einhalt geboten. Diese privat- und volkswirtschaftlichen Momente gaben nun den Anstoß zu technischen Verbesserungen der Heizöfen; d. h. es sollte versucht werden, die durch Verbrennung erzeugte Wärme besser auszunützen.

Die Vorschläge zu einer technischen Verbesserung der Kachelöfen kamen denn auch nicht aus dem Kreise des Hafnergewerbes, sondern von den betroffenen Außenstehenden. Schon im 16. Jahrhundert machten solche »Erfinder« holzsparender Oefen von sich reden, worüber uns der Bieler Chronist Rechberger folgendes zu berichten weiß[4]: »Erstlich ist sie erfunden worden durch die wohlerfahrenen und gelehrten Herren Friedrich Fröner, Burger in Straßburg, Konrad Zwik im Rohr, im Zürcher Gebiet gelegen, und Hans Ulrich Kundigmann in Konstanz, die dann die edle Kunst in dem niedern Dütschland ausbreitet und bewahret haben.« Jakob Funklin, Predikant von Biel[5], hat sich ebenfalls mit der Holzsparkunst befaßt und diese »zu Bern, zu Lutzern, zu Basel, zu Müllhausen und anderswo in der Eidgenossenschaft, auch außerhalb als zu Genf ausgebracht und gelehret«.

Nachdem diese »Holzsparkunst« im ganzen Lande herum viel von sich reden machte, traten nun auch die Hafner an einer Tagung »im Rohr« im Jahre 1557 auf dieses Problem ein. Der Winterthurer Chronist Meyer schreibt darüber in seiner Lokalchronik von 1540—73[6]:

»... Nun us disen Stetten[7] sind allweg ein oder zwen (Hafnermeister) in das Rohr da zsemen kummen, hand da gluget vnd erfaren, von den frömden Meistern, was das für ein Kunst sige, in was maß, mittel vnd wäg man möcht so vil holz ersparen, das man nit müßti so vil holz brûchen vnd wie doch das muglich weri vnd zewägen möcht bracht werden ...«

Die mit großer Begeisterung aufgenommenen Erfindungen erwiesen sich bald als unzweckmäßig. Dies ist nicht verwunderlich; denn der Entwicklung der Heiztechnik war durch den damaligen Stand der Naturwissenschaften und der Mathematik eine enge Grenze gesetzt.

Trotz diesen anfänglichen Mißerfolgen machte die Idee der besseren Ausnützung des Brennmaterials ihren Weg, was aus der Abhandlung über den Holzmangel von Landvogt Engel aus dem Jahre 1760

---

[4] Bähler, Benedicht Rechbergers Bielerchronik, 1524—1566, S. 26.
[5] Morgenthaler, Bern und die Holzsparkunst im 16. Jahrhundert, S. 93.
[6] zit. in Hafner, Das Hafnerhandwerk und die alten Oefen in Winterthur, S. 7.
[7] Gemeint sind die Städte: Zürich, Winterthur, Schaffhausen, Stein, Frauenfeld, Wil u. a.

hervorgeht[8]: »Es wird unumgänglich nötig seyn, daß zu Stadt und Land die Kunstöfen je länger je mehr allgemein und gebraucht werden. Lobl. Stand Basel hat in seiner neuesten 1758 bekannt gemachten Waldordnung scharf und bey 5 Pfund oder 4 Gulden strafe befohlen, im ganzen Land innert Jahresfrist dergleichen Kunstöfen auf allen Feuerherden verfertigen zu lassen. Ja schon hier zu Land im Emmenthal (allwo unwidersprechlich die Haus- und Landwirtschaft besser als anderswo beobachtet und betrieben wird) finden sich bald in allen Häusern dergleichen Kunstöfen, oder doch eine, obwohl zu verbesserende Art derselben. Wie aber solche auf die nützlichste Weise einzurichten, kann in Lehmanns, Leutmanns und so viel anderen Werken nachgelesen werden.«

Daraus ersehen wir, daß die Abhandlungen von Leutmann und Lehmann[9], die in Deutschalnd viel von sich reden machten, auch in der Schweiz bekannt und beachtet waren. Pastor Leutmann erkannte nämlich damals schon, daß ein wahres Ergebnis einer Feuerungsanlage nur aus dem Zusammenwirken von wissenschaftlichen Forschungen und handwerklichem Können zu erzielen sei. Auf Grund seiner Experimente suchte er den Brennprozeß chemisch und physikalisch zu erklären und kam dann zu folgenden praktischen Vorschlägen in bezug auf holzsparende Oefen[10]: Der Ofen soll auf Füßen stehen, damit auch die Hitze der Feuerplatte ausgenützt werde. Er soll nicht auf den Bodenbrettern, sondern auf einem gemauerten Fundament stehen, »so erschüttert der Ofen nicht, wenn man auf den Brettern gehet, auch hat man keine Gefahr, daß die Bretter von der eisernen Platte Feuer fangen«. Der Ofen soll kurze Füße haben und er soll »eng« sein. Es muß eine Zugtüre angebracht werden, »denn die unten eindringende Lufft bläset das Feuer an, oben aber wird der Rauch ausgetrieben, damit er das Feuer nicht ersticket«. Je länger die Hitzezirkulation, desto bessere Ausnützung der Wärme. Die Feuerung soll von außen her vorgenommen werden können usw.

Pastor Leutmann machte weiterhin auch Vorschläge zur Verbesserung eines »sonderbaren Windofens«[11]. Zur Erläuterung seiner Ausführungen fügte er eine zeichnerische Darstellung bei. Diese Skizze ist insofern besonders bemerkenswert, da sie uns einen Anhaltspunkt gibt, auf welche Art und zu welcher Zeit der so beliebte

[8] S. E., Abhandlung von dem Holzmangel, S. 559.
[9] Leutmann, Vulcanus Famulans.
Lehmann, Ars lucrandi lignum.
[10] Leutmann, a. a. O., S. 55.
[11] Leutmann, a. a. O., S. 135.

Sitzofen in der Schweiz Eingang gefunden hat. Da die Abgase die langen Sandstein-Sitzplatten erwärmten, so handelte es sich bei diesen Oefen um Holzsparkunst-Oefen, welche später noch Kunstöfen oder kurzerhand »Kunst« genannt wurden.

Solange als Brennstoff nur Holz in Frage kam, genügten die damaligen Ofenbauregeln vollkommen. Als aber mit den modernen Transportverhältnissen die Kohle in unser Land kam und als Brennstoff dem Holz Konkurrenz machte, stellten sich neue Anforderungen an den Kachelofen in bezug auf die Feuerungstechnik. Daneben mußte dem sich immer stärker entwickelnden Bedürfnis nach Bequemlichkeit und Billigkeit Rechnung getragen werden. Wie diese neuen Verhältnisse sich nun auf das Handwerk auswirkten, soll im folgenden Kapitel dargestellt werden. Die neuesten heiztechnischen Errungenschaften im Kachelofenbau werden im Zusammenhang mit den Brennstoffproblemen erörtert (siehe II. Teil).

2. Die Stilwandlungen.

Der Uebergang von der runden zur viereckigen Kachel kann wohl als der bedeutendste Schritt in der Entwicklung des Kachelofens angesehen werden. Das neue Material ermöglichte nun eine Anpassung des Ofens in seiner architektonischen Form und künstlerischen Ausschmückung an jeden jeweiligen Zeitgeschmack.

Mit dem ständigen Zunehmen des allgemeinen Wohlstandes wuchsen auch die Ansprüche an die Wohnkultur. Die Wohnräume wurden heller und freundlicher gestaltet, wodurch die Innenausstattung viel besser zur Geltung kam. Auch der bis anhin düstere und klotzige Stubenofen wurde von diesem Drang nach vermehrter Ausschmükkung nicht minder betroffen.

Das ganze Ofengebäude ruhte nunmehr auf Füßen in Form von kleinen Pfeilern aus Stein oder keramischer Masse. Der behäbig große, meist viereckige Unterbau des Ofens stieß in die Rückwand, damit die Feuerung von außenher bedient werden konnte. Ueber diesem Unterbau erhob sich ein schlanker, turmähnlicher Oberbau, der je nach der vorherrschenden Stilrichtung bald polygonal oder rund war, bald mit einer Zinnenkrone oder einer Kuppel abschloß. Zwischen dem Ofen und einer Seitenwand befand sich oft ein bequemer Ofensitz. Während zwei Jahrhunderten war diese Gliederung der Prototyp des Schweizerofens.

Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts suchte man die Reliefkacheln

teilweise durch flache Kacheln mit Bemalung zu ersetzen. Im 17. Jahrhundert verschwindet die plastische Ornamentik fast ganz und wird durch die rein malerische Ausschmückung ersetzt. An Stelle der farbigen Glasur tritt ein weißer Grundton, auf welchen farbenfrohe Darstellungen gemalt werden. Je nach den Wünschen des Bestellers wurden die Kacheln mit religiösen oder patriotischen Motiven, Jagdszenen oder Landschaften, Wappen, Sprüchen oder Allegorien usw. versehen, so daß jeder Ofen einen höchst originellen Charakter erhielt[12].

Die Ofenmalerei hielt jedoch Schritt mit den Stilnüancen der großen Malerei, und so mußten auch diese lebensstrotzenden, oft übermütigen Bilder und Verse einer neuen, harmonischen Maltechnik den Platz räumen.

Diese aufkommende, porzellanartige, blaue Maltechnik hing wohl mit dem in vollem Aufschwung sich befindenden Seehandel mit dem Orient zusammen. Die Holländer brachten ostasiatische Porzellanerzeugnisse nach Europa, wo diese kunstvollen Gegenstände höchste Verwunderung hervorriefen. Das Porzellangeschirr blieb lange Zeit ein ausgesprochener Luxusartikel. Es wurden darum in Holland, Deutschland und Nordfrankreich Fayence-Manufakturen errichtet, die einen billigen Ersatz mit porzellanähnlichem Scherben und Dekor herstellten. Der Einfluß dieser neuen Geschirr-Herstellungstechnik machte sich auch in der Schweiz bemerkbar und hatte seine Rückwirkungen auf die Ofenmalerei. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts sank diese Handwerkskunst immer tiefer und artete ganz in schablonenhafter Serienarbeit aus.

Der Empirestil machte aus dem einst kunstvoll gegliederten und den individuellen Ansprüchen angepaßten Kachelofen ein nüchtern aufgebauter Kasten aus blau- oder weißglasierten Kacheln. Es wurde versucht, die klassizistischen Kuppeln und Vasen auch am Ofen anzubringen, was in der Folge mit einer absoluten Stillosigkeit endete.

Mit dem 19. Jahrhundert begann die Periode des kunstlosen, einfachen Zweckofens. Der glatte, viereckige, weiße Ofen, ohne Bemalung, höchstens mit einem verzierten Fries versehen, dominierte. In den 60er Jahren kam der runde, weiße, kanellierte, sogenannte »Pfeifen-Ofen«, mit Messingbändern zwischen den Kachelschichten, auf und schließt damit eine ruhmreiche Periode künstlerischer Gestaltung und handwerklichen Schaffens glanzlos ab.

Das ästhetische Moment rückt immer mehr in den Hintergrund.

[12] Vgl. Lübke, Ueber alte Oefen in der Schweiz, namentlich im Kanton Zürich.

»Wirtschaftlichkeit« und »Zweckmäßigkeit« heißen die neuen Richtlinien im Ofenbau!

III. Geschichtliche Entwicklung des Hafnerhandwerks.

1. Aufstieg.

Parallel mit der technischen und stilistischen Entwicklung des Kachelofens laufen die Aufstiegs- und Niedergangsperioden des Hafnerhandwerks.

Die Ofentöpferei entwickelte sich mit dem Aufkommen des Kachelofens aus der Geschirrtöpferei, die ziemlich überall im Lande betrieben wurde, wo die dazu notwendigen Tone gefunden wurden. Die Napfkacheln wurden anfänglich auf der Töpferscheibe gedreht wie die Geschirrware. Das Hafnerhandwerk behielt aber auch dann noch den Namen bei, als die Kacheln längst nicht mehr gedreht, sondern mittels Holzmodellen aus dem Ton gepreßt wurden. Das Zusammensetzen des Ofens bedeutete eine zusätzliche Arbeit, das Hauptgewicht wurde auf das Formen und Brennen der Kacheln gelegt. Lange Zeit setzten auch Maurer und Steinmetzen Oefen auf. Die Hafner betrachteten dies aber als handwerkswidrig und wehrten sich energisch gegen solche Konkurrenz, was z. B. aus folgendem Artikel der Bieler Hafnerordnung hervorgeht: »Soll kein Maurer befugt seyn, in oder außert der Burgern Zihlen oefen aufzusezen oder in Leim zu arbeiten, es sey neu oder alt, und wenn Meister wären, die verklagt würden, die den Maurer Kacheln verkaufen, und Gewalt geben, selbige aufzusezen, sollen die beydersseits in der Straf erkennt seyn«[13].

Dem sich mehr und mehr geltend machenden Drange nach künstlerischer Ausstattung kamen die Handwerker in der Weise entgegen, daß sie die Zierformen, welche fast ausschließlich für kirchliche Kunst verwendet wurden, nun auf profane Gegenstände übertrugen. Es wäre jedoch falsch, daraus schließen zu wollen, daß jeder Hafner ein Künstler gewesen sei. Die Schöpfer all der schönen Reliefkacheln waren die Reißer oder Zeichner und die Modellstecher, welche wiederum meistens Kupferstiche deutscher Meister als Vorlage benutzten. Die Modellstecher verkauften gewöhnlich ihre Modelle nicht direkt an die Hafner, da der Preis dafür zu hoch war. Sie wanderten

[13] Bieler Handwerksordnung von 1727, zitiert in: Schwab, Beitrag zur Geschichte der bernischen Geschirrindustrie, S. 18.

mit den Modellen herum, oder stellten Leute dazu an und besuchten die Hafner in ihren Werkstätten, wo sie gegen Entschädigung, mittels dieser Holzformen, Kacheln für einen oder mehrere Oefen herstellten. Die Hafner benützten diese Kacheln nach dem Brande selbst als Modelle und drückten sie einfach wieder im Ton ab. Auf diese Weise gelangten sie zu eigenen »Negativen«. Man muß in diesem Usus die Erklärung suchen, warum sich das gleiche Kachelmodell oft bis zur Unkenntlichkeit verflachte, oder auch warum ein gleiches Motiv sich von Malmö über Kopenhagen, Dresden, Nürnberg, Frankfurt, Darmstadt, Basel bis in den Kanton Uri nachweisen läßt[14].

2. Blütezeit.

Das 17. Jahrhundert stellt die Glanzepoche im schweizerischen Ofenbau dar. Inmitten der Kriege und Stürme, welche sich fast über ganz Europa bewegten, genoß die Schweiz eine Zeit des Friedens und erfreute sich der wohlerworbenen Neutralität. Dieser Zustand innerer Eintracht, verbunden mit dem Gedeihen des Landes, hatte einen günstigen Einfluß auf das Hafnerhandwerk. Die Tonaufbereitung wurde sorgfältiger, die Kachelflächen größer und die Ausschmückung kunstvoller gestaltet. Frohe Farben und witzige Sprüche zierten die Ofenkacheln, so wie dies bereits in der Geschirrmalerei üblich war.

Von allen Schweizerstädten zeichnete sich Winterthur durch besonders kunstreich gemalte Oefen aus. Dieses Städtchen, das um jene Zeit kaum mehr als 2000 Einwohner zählte, beschäftigte ständig 20 bis 40 Hafnermeister. Es ergibt sich daraus, daß dieses Handwerk in erster Linie für den Export arbeitete. Der Ruf der Winterthurer Oefen ging weit über die Grenzen unseres Landes hinaus, und die Erzeugnisse der Werkstätten der Erhart, Pfau, Graf und Sulzer galten als Wunderwerke handwerklichen Könnens. Mit einer Zähigkeit sondergleichen vererbte sich die Kunst des Ofenmalens in der gleichen Familie von Generation zu Generation[15].

Die Farben wurden in der eigenen Werkstatt nach streng geheim gehaltenen Rezepten zubereitet. Die Maltechnik bestand darin, daß über die angetrocknete, milchweiße Zinn- oder Tongrundierung die Zeichnungsvorlage gelegt wurde, bei welcher die Hauptlinien mit

[14] Lehmann, Herd und Ofen, S. 148.
[15] Hafner, a. a. O., S. 8.

Nadeln durchstochen waren. Es wurde nun Farbstaub auf das Blatt gestreut und derselbe leicht in die Löcher gerieben, was dann ohne weiteres die Zeichnung auf der Kachelfläche ergab. Nach dem Ausmalen der Figuren mit Mineralfarben wurde das ganze Kachelblatt mit einer dünnen, durchsichtigen Glasur überzogen und dann nochmals gebrannt[16].

Wie diese Maltechnik nach Winterthur kam, weiß man nicht genau. Sie entspricht der Mezza-Majolika-Malerei der Italiener. Es besteht die Möglichkeit, daß sie durch langobardische Ofenmaler oder durch Winterthurer Reisläufer eingeführt wurde. Da man aber auch in Nürnberg die Fayencetechnik kannte, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß ein wandernder Geselle diese Malmethode nach Winterthur brachte. Im Formensinn und der farbigen Dekoration steht die Schweizer Ofenmalerei auf jeden Fall selbständig da und weist durchwegs in den Darstellungen einen stark patriotischen Zug auf.

3. Niedergang.

Es ist verständlich, daß nicht alle Hafner Meister des Pinsels waren. Die wirklichen Künstler waren rar. Deshalb sank die Winterthurer Ofenmalerei mit dem Ableben der berühmten Ofenmaler rasch ins Bedeutungslose. Dazu setzte ein oft unlauterer Wettbewerb innerhalb des Berufs ein. Der Nachwuchs erwies sich als ungeeignet, und die Brennöfen waren veraltet und erlaubten nicht mehr »ächte wahrhaft schöne, mit großen, gut gefügten Platten gezierte Ofenarbeit«[17] herzustellen. Ein anderer, wesentlicher Faktor, der den Niedergang dieses einst blühenden Handwerks zu beschleunigen verhalf, war der Wechsel in der Geschmacksrichtung, welchem man sich nicht rechtzeitig anzupassen wußte. Im ganzen früheren Absatzgebiet setzte eine scharfe Konkurrenz ein, welche die neue blaue Maltechnik beherrschte, was den Chronisten Faesi in seiner »Staats- und Erdbeschreibung« von 1765 in bezug auf die »berühmten Winterthurer-Kachel-Oefen« zu sagen veranlaßte: »... sie werden zwar nicht mehr in solchen Mengen als ehedem gemachet. Der Geschmack an dem Ausländischen hat das Einheimische mit seinen Schönheiten und vorzüglichen Vorteilen verdrängt ...«[18]

[16] Lübke, a. a. O., S. 8.
[17] Zitat in Frei-Kundert, Zur Geschichte der Winterthurer Ofenmalerei, S. 74.
[18] Faesi, J. C., Genaue und vollständige Staats- und Erdbeschreibung der ganzen helvetischen Eidgenossenschaft etc. I. Bd., Zürich 1765, S. 232.

Die Blaumalerei hatte ihren Hauptsitz in Steckborn[19] und verbreitete sich von da in südwestlicher Richtung nach dem Zürichsee, dem Freiamt und dem Kanton Luzern, um im Gebiete des Kantons Bern wieder abzuflauen[20].

In allen diesen Produktionszentren gab es einzelne Ofenmaler, deren Leistungen über denen der Durchschnittshafner standen. Ihre Erzeugnisse werden heute noch mit Bewunderung betrachtet und bilden ein fruchtbares Feld für kunstgeschichtliche Betrachtungen[21].

Mit dem Aufkommen der Gewerbefreiheit verloren die Hafner den Zusammenhalt. Ihre Leistungen im Ofenbau sanken zunehmend und damit auch ihr Berufsansehen. Als sich dann in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts der altdeutsche Ofen in der Schweiz einzubürgern begann, war das Los des Kleinproduzenten von Kachelware besiegelt. Die Ofenkacheln kamen nun waggonweise aus Deutschland und Böhmen in die Schweiz, woselbst diese ausländischen Fabriken Verkaufsstellen in allen größeren Städten errichteten. Die Kacheln, die ihrer Feuerbeständigkeit und ihrer Billigkeit wegen guten Absatz fanden, verdrängten schnell die einheimischen Schmelzkacheln, die für den Kohlenbrand nicht mehr taugten.

Das Auftauchen der feuerfesten Schamottekacheln bedeutete einen Wendepunkt für die Weiterexistenz unserer vielen Kleinbetriebe, wo das an Ort und Stelle gefundene Rohmaterial vom selben Meister geformt, gebrannt und verarbeitet wurde. Die kostspielige Umstellung des Betriebes auf eine rationellere Produktionsweise konnte sich nur ein kleiner Teil der Hafner leisten. Zudem mußte der notwendige Ton aus dem Auslande beschafft werden. Diejenigen Geschäfte allerdings, die sich nicht scheuten, Schamottekacheln zu fabrizieren, entwickelten sich zum Teil im Laufe der Jahre zu recht ansehnlichen Kachelfabriken, die nun in der Lage waren, den schweizerischen Gesamtbedarf an Kacheln zu decken.

Diese Wandlung im Bedarf war wohl der ausschlaggebende Punkt für die sich durchsetzende Arbeitsteilung innerhalb des Ofengewer-

---

[19] Vgl. Frei, Bemalte Steckborner Keramik des 18. Jahrh.

[20] Lehmann, Herd und Ofen, S. 158.

[21] Vgl. Bühler, Die Kachelöfen in Graubünden aus dem 16.—18. Jahrhundert.
Frei, Zuger Keramik.
» Zur Geschichte der aarg. Keramik, 15.—17. Jahrh.
Lehmann, Zur Geschichte der Keramik in der Schweiz.
Keller-Ris, J. J. Frey, der Fayenzler, 1745—1817.
Michel & Godet, Les Faiences du Val-de-Travers.
Lehmann, Die Hafnerfamilien der Küchler in Muri und Luzern.
Schweiz. Künstlerlexikon: Peter Gnehm, Bd. I, S. 596.
Familie Landolt, Bd. II, S. 221.

bes. Auf der einen Seite gruppierten sich die Kachelproduzenten, auf der andern die Hafner als Kachelabnehmer. Die früher zusätzliche Arbeit des Ofensetzens wurde somit die Hauptbeschäftigung des Hafners.

Mit dem Ueberhandnehmen der Arbeiterbevölkerung in den Industriezentren machte sich auch eine ganz andere Richtung im Wohnungsbau bemerkbar. Kasernenartige Spekulationshäuser entstanden überall. Die grundlegende Richtung in der neuen Bauweise hieß: Billigkeit. Jede verfügbare Fläche mußte aufs äußerste ausgenützt werden. Der Ofen wurde als raumbildendes Element verdrängt. In einer Ecke des Zimmers standen als notwendiges Uebel die häßlichen Kacheltürme oder die eisernen Rahmen- oder Füllöfen.

Mit dem Aufkommen des Koch- und Leuchtgases, ganz speziell aber mit der Installation des elektrischen Lichtes, wurde das Streben nach Bequemlichkeit im Haushalt geweckt. Der Wunsch nach vollständiger Erwärmung der menschlichen Behausung wurde durch die Zentralheizung erfüllt.

Die Zentralheizung schien lange Zeit die Weiterexistenz des Hafnerhandwerks zu bedrohen. Besonders der städtische Hafner mußte sich nur noch mit Ausbesserungsarbeiten an bestehenden Einzelofenheizungen oder mit der Einrichtung von fertigen Tragöfen begnügen. Einzig auf dem Lande bestand noch eine angemessene Verdienstmöglichkeit. Im schweizerischen Bauernhaus blieb der traditionelle, holzbefeuerte Sitzofen noch »modern« und zweckmäßig.

Durch den Existenzkampf begannen sich alsbald schwerwiegende Uebelstände ins Handwerk einzuschleichen. Diese Mißstände waren teilweise schlimmer als die Bedrohung durch die Zentralheizung; so z. B. die Preisunterbietung, die »Pfuscherei«. Es galt nun eine Lösung zu finden, um die bedrohte Stellung des ehrbaren Hafnerhandwerks wieder zu festigen und zu sichern. Durch die Notlage wurde denn auch ein Ausweg gefunden, indem die Hafner die modernen heiztechnischen Erkenntnisse auf dem Gebiete der Zentralheizung auch im Kachelofenbau auswerteten und indem sie sich zu einer gutorganisierten Berufsgemeinschaft zusammenschlossen, welche die Interessen und das Auskommen jedes Einzelnen verteidigen und sicherstellen sollte.

II. TEIL.

I. Einteilung und Herstellung der Kachelware.

1. Einteilung.

Kacheln, vom lateinischen Caccalus = Kochgeschirr, sind Platten aus gebranntem, meistens glasiertem Ton, aus denen, unter Verwendung von Lehm als Bindemittel, die Kachelöfen zusammengesetzt werden[1].

Das Rohmaterial, der Ton, besteht aus Zersetzungs- und Verwitterungsprodukten tonerdehaltiger Gesteine. Der Ton, der im Tagebau gewonnen wird, dient in erster Linie als Rohstoff für die Herstellung grobkeramischer Erzeugnisse. Dank seiner Bildsamkeit in feuchtem Zustande lassen sich aus ihm die verschiedensten Baumaterialien und Geschirrwaren formen. Je nach den Eigenschaften des benutzten Tones, nach der Art der Herstellung, der Brenntemperaturen, der Beschaffenheit der Glasur, ergeben sich mancherlei Arten von Tonwaren, welche dann im allgemeinen nach dem Aussehen des Scherbens in Tonwarengruppen eingeteilt werden. So wird die Farbe, Härte, Festigkeit und Dichte des Bruches berücksichtigt. Danach unterscheidet man als Hauptgruppen:

1. die porösen Tonwaren. Sie weisen einen erdigen, saugfähigen, lichtundurchlässigen Bruch auf und tragen die Bezeichnung »Irdengut«.
2. dichte Tonwaren. Ihr Merkmal ist ein halbverglaster, dichter, nichtsaugender Scherben. Die Tonmasse schmolz (fachmännisch ausgedrückt »sinterte«) während des Brennprozesses etwas zusammen. Darum nennt man diese Art Tonwaren »Sinterzeug«.

Da die Tonwaren einen porösen, farbigen Scherben aufweisen, fallen sie unter die Gruppe »Irdengut«.

[1] Vgl. Hecht, Lehrbuch der Keramik, S. 193 ff.
Singer, Die Keramik im Dienste von Industrie und Volkswirtschaft, S. 238.
KERAMIK, Broschüre der Keramik GmbH, Schweiz. Landesausstellung Zürich, 1939.

Innerhalb der *Gruppe Irdengut* werden unterschieden:

1. Waren mit farbigem Scherben
   a) unglasiert: Backsteine, Ziegel, Blumentöpfe.
      Brenntemperatur: 800—1100° C.
   Feuerfeste Produkte.
      Brenntemperatur: 1200—1600° C.
   b) glasiert: Töpferware, Fayence.
      Brenntemperatur: 800—1050° C.
   Ofenkacheln.
      Brenntemperatur: 900—1080° C.
2. Waren mit weißem Scherben
   glasiert: Steingut, Platten, sanit. Apparate.
      Brenntemperatur: 1140—1300° C.

Unter den *Ofenkacheln* unterscheidet man:

1. Schmelzkacheln: farbiger, kalkhaltiger Scherben, opake Glasur.
2. Schamottekacheln: farbiger, kalkfreier Scherben.
   a) Begußkacheln: auf der Grundmasse kaolinartiger Beguß und darüber farbige oder farblose Glasur.
   b) Behautkacheln: auf der Grundmasse kaolinartige Zwischenschicht und darüber farbige oder farblose Glasur.
3. Altdeutsche Kacheln: mit kalkarmen oder kalkhaltigem, farbigem Scherben und dunkler, farbiger Glasur.
4. Steingutkacheln: mit weißem Scherben, farbloser oder hellfarbener Glasur.

2. Herstellung.

a) die Schmelzkacheln: Als Rohmaterial wird kalkhaltiger, gelb- oder rötlich brennender Ton verwendet. Durch einen einfachen Schlämmprozeß werden die groben Bestandteile aus dem Ton entfernt. Die noch im Ton befindlichen organischen Stoffe verfaulen in dem nun folgenden Verwitterungsprozeß des Rohmaterials. Gleichzeitig bewirkt diese Lagerung des Tones die Bildung von Humussäure. Der so aufbereitete Ton wird dann zu Kacheln geformt. Die Kachel selbst besteht aus dem die Ansichtsfläche bildenden Blatt und aus dem Rumpf, welcher als rechteckiger Wulst an der Rückseite des Blattes mit geringem Abstand von den Kanten angebracht wird. Der Rumpf ermöglicht das spätere Aufsetzen des Ofens und das Haften der Kachel im Lehm. Die Formgebung der Kachel kann

von Hand oder auf maschinelle Weise geschehen. Erfolgt die Herstellung von Hand, so wird hierfür eine Gipsform benutzt, wobei das Kachelblatt und der Rumpf einzeln geformt und dann zusammengarniert werden. Bei der maschinellen Herstellung wird die Kachel in einem einzigen Arbeitsgang gepreßt. Im Trockenraum, der gewöhnlich über den Brennöfen liegt, werden die Kacheln getrocknet. Bei diesem Vorgang »schwindet« das Volumen der Kachel etwas, was auf die Verminderung des Feuchtigkeitsgehalts zurückzuführen ist. Nach der Trocknung werden die Formlinge dem Roh- oder Schrühbrand ausgesetzt, wo bei einer Temperatur von 900—1000° C. die restliche Feuchtigkeit, wie auch das chemisch gebundene Wasser entweichen. Nach dem Brand werden die Kacheln auf der Ansichtsfläche abgeschliffen und mit einer undurchsichtigen Glasur überzogen, um den grobkeramischen Scherben zu verdecken. Die Glasur besteht aus Zinnoxyd, das sie opak macht, und aus Bleioxyd, das ihr die notwendige Leichtflüssigkeit verleiht. Um ein rißfreies Haften der Glasur auf dem Scherben zu gewährleisten, ist ein beträchtlicher Kalkgehalt des Tones Bedingung. Bei etwas niedrigerer Temperatur als im ersten Brand wird die Glasur der Grundmasse eingebrannt. Bei Holzfeuerung können die Kacheln ohne besonderen Schutz dem Feuer ausgesetzt werden. Bei Kohlenfeuerung müssen sie zum Schutze der Ofengase in Schamottekapseln eingesetzt oder in Muffelöfen gebrannt werden.

b) Schamottekacheln: Zum Unterschied zu den Schmelzkacheln ist es nicht notwendig, daß das Rohmaterial kalkhaltig ist. Bei der Aufbereitung des Tones wird als wichtiger Zusatz Schamottemehl, d. h. schon gebrannter und gemahlener Ton, der Masse beigemengt. Das Verhältnis der beizumengenden Schamotte zum Ton hängt von der Plastizität des letzteren ab. Je größer diese ist, umso mehr Schamotte kann zugegeben werden.

Die Formgebung der Kacheln erfolgt auf gleiche Weise wie bei den Schmelzkacheln.

Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Glasurtechnik. Eine zinnoxydhaltige Deckglasur würde auf der Grundmasse nicht halten. Darum bedeckt man den grobkeramischen Scherben mit einer feinkeramischen Masse, indem man über das lederharte Kachelblatt einen gießfähigen Brei gießt oder auf die weiche Arbeitsmasse eine dünne Schicht weißbrennenden Tones auflegt. Durch ersteres Verfahren ergeben sich die Begußkacheln, durch das zweite die Behautkacheln. Für das Begießen, wie für das Behauten werden Steingut-tone verwendet, welche durch Farbkörper gefärbt werden können.

Bei Reliefkacheln ist das Begießen nicht ausführbar, da der Beguß die Konturen verdeckt. Man wird in diesem Falle das Behaut-Verfahren anwenden, indem ein dünnes Blatt der Vorformmasse in die Gipsform gelegt und dann in die Hintermasse eingedrückt wird. Diese Zwischenschicht muß so zusammengesetzt sein, daß ihre Schwindung genau mit derjenigen der Arbeitsmasse übereinstimmt. Die Glasur wird auf die ungebrannte Kachel aufgetragen. Bei den dunkelfarbigen, sog. altdeutschen Kacheln ist das Behauten oder Begießen nicht nötig.

c) Steingutkacheln: Sie werden aus weißbrennenden Steinguttonen hergestellt und können daher mit einer durchsichtigen Glasur überzogen werden.

In der Schweiz wurden früher hauptsächlich Schmelzkacheln hergestellt. Seitdem die Kachelöfen für Kohlenfeuerung konstruiert werden, taugen diese nicht mehr. Heute werden fast ausschließlich hochfeuerfeste Schamottekacheln fabriziert, welche auch billiger sind in der Herstellung, da sie in einem Brand hergestellt werden können.

Das Rohmaterial, der Ton, muß aus dem Auslande bezogen werden. Als Hauptlieferant kommt Deutschland in Betracht, im besonderen der Westerwald und Böhmen.

In schweizerischen Fabriken werden die Kacheln von Hand geformt, da sich die kostspieligen Kachelpressen als unwirtschaftlich erweisen würden für die verhältnismäßig kleine Produktion.

3. Normalisierung.

Obwohl die Ofenkachel nicht, wie der Ziegelstein, in seinen Ausmaßen unverändert blieb, so ist doch eine gewisse Tradition in der Kachelgröße feststellbar. An alten Schweizeröfen aus dem 16., 17. und 18. Jahrhundert taucht immer wieder die 18×18 cm Kachel auf. Daneben gibt es Kacheln in den verschiedensten Ausmaßen, die einfach für einen bestimmten Ofen in bestimmter Größe geformt wurden. Da jeder Ofensetzer gewöhnlich gleichzeitig Kachelformer und -Brenner war, so benutzte er eben diejenigen Kachelmaße, die er als die zweckmäßigsten erachtete.

Seit dem 19. Jahrhundert ist eine allgemeine Vereinheitlichung in den Kachelausmaßen zu beobachten. Die in der Schweiz gebrauch-

ten Maße stimmen mit dem in Süddeutschland üblichen bayrischen Maß von 20×22 cm und dem rheinischen Maß von 21×23,5 cm überein[2].

Heute werden ausschließlich nur noch Kacheln in diesen zwei Größen hergestellt. Sämtliche anderen Ofenteile, Armaturen, Gestelle, Schamottesteine zur Innenverkleidung etc. wurden in ihren Ausmaßen diesen Normen angepaßt. Durch eine vollständige Normierung aller Ofenteile würde sich unbedingt eine Senkung der Anlagekosten für den Produzenten und demzufolge eine Verbilligung der Waren und Materialien für den Konsumenten ergeben. Darum machte die heiztechnische Beratungsstelle in Zürich alle Anstrengungen, eine Totalnormierung herbeizuführen. Durch den Kriegsausbruch im September 1939 wurden die diesbezüglichen Arbeiten, die in vollem Gange waren, unterbrochen.

II. Der Kachelofen und die Heiztechnik.

1. Allgemeines.

Die Kacheln dienen als Bausteine des zu errichtenden Ofengebäudes, des Kachelofens. Darum meint man auch, wenn man von Kachelofen spricht, den an Ort und Stelle aufgebauten Ofen, der nach Plänen gebaut wird und ganz den Wärmebedürfnissen der betreffenden Räumlichkeiten und den persönlichen Wünschen des Bestellers entspricht. Wenn auch die Originalität nicht mehr in dem Maße beibehalten werden kann, wie es zur Zeit der bemalten Kachelöfen der Fall war, so bleiben doch noch eine ganze Menge Möglichkeiten, um besondere Liebhabereien zu berücksichtigen. Dies beweisen die mannigfachen Farbtönungen und Oberflächenbearbeitungen der Kacheln, welche die Fabriken in ihren Katalogen anbieten.

Tritt man aber bei einem Hafner in den Laden oder in sein Lager, das gewöhnlich hinter der Werkstatt ist, so hat man den Eindruck, sich bei einem Eisenhändler zu befinden; denn überall stehen fixfertige kleine Oefen aus grauem Guß oder mit Eisenrahmen und Kachelfüllungen. Beim näheren Hinsehen muß man sogar entdecken, daß bei einzelnen dieser Oefen die Kacheln imitiert sind

[2] Lüdtke, Der Kachelofen in der deutschen Volkswirtschaft, S. 58 und 78.

und nur aus emailliertem Blech bestehen. Diese Artikel stellen den Kachelofen-Ersatz dar. Sie sind einem Zeitbedürfnis angepaßt worden. Ein solcher Eisenofen kommt natürlich billiger zu stehen als ein aufgesetzter Kachelofen. Im Verhältnis zu ihrer verminderten Außenfläche wird die Temperatur derselben entsprechend erhöht; d. h. sie werden mit Brennstoff, insbesondere Kohlen, aufgefüllt und erhitzen sich sehr rasch, infolge ihrer dünnen Wandungen. Um die hohe Außenflächentemperatur ertragen zu können, wurden die Kacheln durch Metallplatten ersetzt. Der Hafer m u ß aber diese Typen auf Lager halten, um dem Wunsche der Kundschaft entsprechen zu können.

Diese Tragöfen oder Eisenöfen werden irrtümlicherweise oft als Kachelöfen bezeichnet. Es fehlt ihnen aber das Charakteristikum des Kachelofens: die angenehme Wärmeausstrahlung.

Wenn nun hier vom Kachelofen die Rede sein soll, so ist das Wort Kachelofen in seinem ursprünglichen Sinne aufzufassen; d. h. der an oder in die Wand gebaute Ofen aus keramischem Material, der zum Unterschiede der freistehenden Oefen nicht mehr im Zimmer, wo er steht, geheizt wird, sondern der so eingerichtet ist, daß seine Feuerseite außerhalb des zu beheizenden Raumes liegt. So wie die alten, großen Oefen aus dem 16.—18. Jahrhundert werden die modernen Kachelöfen wieder von der Küche oder vom Gang aus bedient.

2. Die Heiztechnik.

Das Aufkommen der Heiztechnik auf wissenschaftlicher Grundlage hängt mit der industriellen Anwendung der Dampfmaschine zusammen. Sie ist also verhältnismäßig eine junge Wissenschaft. Zur Zeit des ersten Aufkommens der Dampfmaschine galt es, Mittel und Wege zu finden, um den enormen Brennstoffverbrauch zur Dampferzeugung nach Möglichkeit einzuschränken. Es mußte daher der ganze Verbrennungsvorgang erst einmal wissenschaftlich erforscht werden. So lernte man auf dem Forschungswege die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Brennstoffe und deren Verbrennungsprodukte, den Verbrennungsprozeß der Gase und die Wärmeübertragung durch Strahlung und Leitung kennen. Die praktischen Verwertungsmöglichkeiten dieser Forschungsergebnisse in bezug auf die Raumheizung erfolgten wesentlich später und wurden zuerst von der aufkommenden Zentralheizungs-Industrie herangezogen. Die Einbeziehung der Raumheizung in die wissenschaftliche Bearbei-

tung stellte die Heiztechnik vor neue Aufgaben, von denen die Erforschung der Abkühlung der Raumumschließungen, der sog. Wärmetransmission, die wichtigste war. Damit trat eine Spezialisierung zwischen Technik für Raumheizung und der ursprünglichen Feuerungstechnik ein.

Eine erste wissenschaftliche Versuchsstation für Kachelofenheizung wurde in München, im Jahre 1907, errichtet. Die Erfolge waren so erfreulich, daß bald weitere solche Anstalten in Dresden, Berlin und Hamburg gegründet wurden. Während des Krieges 1914/18 nahm auch die Prüfanstalt für Heizungs- und Lüftungsanlagen an der technischen Hochschule in Berlin, die sich bis anhin hauptsächlich mit Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Zentralheizungsindustrie befaßte, das Studium der Einzelofen-Anlagen und im besonderen des Kachelofens auf[3].

Angesichts der Erfolge dieser deutschen Versuchsstationen strebten die schweizerischen interessierten Verbände ebenfalls die Errichtung einer eigenen Anstalt an. Wohl boten die Arbeiten der deutschen Versuchsstationen wertvolle Anregungen, doch konnten sie nur teilweise verwendet werden, da in der Schweiz die Bauart der Oefen sich vielfach von derjenigen in Deutschland unterscheidet.

Auf die Initiative der heiztechnischen Kommission des schweizerischen Hafnermeister-Verbandes stellte der Bundesrat aus dem Fonds der Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft einen Betrag von Fr. 30 000.— zur Verfügung. So konnte nun im Jahre 1920 der seit 1907 an der ETH bestehenden Prüfanstalt für Brennstoffe das »Forschungsinstitut für die Wohnungsheizung« angeschlossen werden, mit dem Zweck, die Ausnützung der Brennstoffe unter Berücksichtigung des Hausbrandes zu erforschen.

3. Die Forschungsergebnisse.

Die heiztechnischen Forschungsergebnisse auf dem Gebiete des Kachelofens waren äußerst interessant. So konnte erstmals erwiesen werden, warum die Kachelofenwärme, die bis anhin nur »gefühlsmäßig« als die angenehmste Wärme empfunden wurde, dieses physische Wohlbehagen verursacht. Man fand nämlich heraus, daß der Kachelofen die Wärme ausstrahlt und nicht, wie dies bei den meisten

[3] Vgl. Der Ofenbau 1920, Nr. 1, S. 1.
» » 1920, Nr. 10, S. 155.
» » 1924, Nr. 9, S. 162.

andern Heizsystemen der Fall ist, lediglich die Raumluft erwärmt. Die Wärmestrahlen verbreiten sich gradlinig im Raume und erwärmen dessen Wände und die sich darin befindlichen Gegenstände und Menschen, indem sie von diesen bei ihrem Auftreffen absorbiert werden. Dadurch wird der Raum, ohne starke Erwärmung der Innenluft, angenehm beheizt. Da nun die Raumluft weniger stark erwärmt wird, wie dies z. B. durch Radiatorenheizung geschieht, so weist sie einen höheren Feuchtigkeitsgrad auf und wird darum angenehm frisch empfunden. Messungen haben ergeben, daß der Staubgehalt eines durch Strahlenheizung erwärmten Raumes nur $^1/_5$ dessen beträgt, der auf dem Prinzip der Luftumwälzung geheizt wird. Dies ist die hygienische Erkenntnis der Wärmeforschung[4].

Weitere ganz bedeutende Ergebnisse wurden auf dem Gebiete der Heiztechnik erzielt. Der einstmalige, nur für Holz- und Brikettbrand konstruierte Kachelofen mit seinem turmartigen Aufbau erhielt bemerkenswerte konstruktive Neuerungen. Es wurden Typen geschaffen, deren äußere Formen völlig unabhängig vom inneren Aufbau sind, und somit ganz der modernen Raumgestaltung angepaßt werden können.

Die Anpassung an moderne Verhältnisse vollzog sich nicht nur in architektonischer Hinsicht, sondern auch in bezug auf die heute zur Verfügung stehenden Heizmaterialien. In diesem Punkt lag die ganze Schwäche des alten Kachelofens, indem er sich für Koks- und Anthrazitfeuerung als unwirtschaftlich erwies, und sich scheinbar nicht an elektrische oder Gasheizung anpassen konnte. Dank der intensiven Forschung konnten nun Kachelofentypen konstruiert werden, die ganz dem zur Verwendung gelangenden Brennstoff und den gegebenen Wärmeerfordernissen angepaßt sind.

Im folgenden sollen die verschiedenen Kachelofen-Heizsysteme kurz erörtert werden, ohne Berücksichtigung der damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Probleme, welche im III. Teil zur Erörterung gelangen.

a) Die elektrische Kachelofenheizung.

Die elektrische Raumheizung darf wohl als die bequemste Heizungsart angesehen werden, die bis heute erfunden wurde. Ihr Gebrauch beschränkte sich aber im allgemeinen nur auf die Schnell-

[4] Vgl. Häusler, Warum Kachelofenheizung?
» Gesunde Raumheizung, DER BUND, Nr. 197 vom 29. April 1938.

heizapparate in Form von »Heizkörpern« oder »Strahlern«. Bei den landesüblichen Strompreisen erwiesen sich diese Apparate in den meisten Fällen als unwirtschaftlich. Mit der Einführung von Nachtstrom- und Abfalltarifen der schweizerischen Elektrizitätswerke geriet die Entwicklung der elektrischen Heizung in ein neues Stadium. Nach dem Wärme-Akkumulierungsprinzip des Kachelofens wurde der elektrische Akkumulierofen konstruiert. Die eingebauten Heizkörper übernehmen die Funktion des Feuers und erwärmen die sie umgebende Akkumuliermasse, die aus Kieselsteinen und Specksteinplatten besteht. Der Ofen wird während den Nachtstunden langsam aufgeheizt und gibt dann während des Tages die aufgenommene Wärme wieder ab.

Eine solche elektrische Heizanlage ist gewöhnlich vollautomatisch; d. h. sie bedarf keiner Bedienung. Staub-, Rauch- und Ascheerzeugung ist ausgeschlossen. Ein Kaminanschluß ist nicht notwendig.

Der Elektro-Ofen wird sich ganz besonders in Gegenden eignen, wo der feste Brennstoff teuer ist, oder die Transportkosten desselben im Verhältnis zum Wert zu hoch sind. Infolge der hohen Gestehungs- und Betriebskosten ist diese Ofenkonstruktion, trotz ihrer praktischen Vorteile, sehr wenig verbreitet.

b) Der Kachelofen mit Gasheizung[5].

Der Gas-Kachelofen zeichnet sich durch seine große Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Wärmebedürfnisse aus. Er ist rasch angeheizt, braucht wenig Platz und ein Minimum von Bedienung. Dieser Typ wird sich besonders für periodisch bewohnte Räume eignen; jedoch nur an Orten mit niedrigem Gaspreis.

c) Dauerbrand-Füllöfen[6].

Auf dem Gebiete des Dauerbrand-Kachelofens wurden langjährige Versuche angestellt, um die Verbrennung des Heizmaterials auf ein Maximum zu steigern und die in ihm gebundenen Kalorien bestmöglich auszuwerten. In neuesten Konstruktionen wird eine Brenstoffnutzung bis zu 97 % erreicht. Die Bedienung beschränkt sich auf ein zweimaliges Nachfüllen innerhalb 24 Stunden. Die Schlacken- und

[5] VSKF-Bulletin, Nr. 8.
[6] VSKF-Bulletin, Nr. 7.

Rußbildung ist infolge der Vollkommenheit der Verbrennung unbedeutend. Diese Oefen eignen sich speziell für städtische Wohnverhältnisse. Sie sind aber nur dort wirtschaftlich, wo sie während der ganzen Heizperiode ununterbrochen in Betrieb stehen, da ihre Anheizzeit eine viel zu lange ist für einen Bedarfsgebrauch.

d) Kachelofen-Warmluftheizung[7].

Die im Innern des Kachelofens eingebaute Warmluftkammer wird durch Einbau eines Dauerbrandeinsatzes erhitzt und gibt dann die Wärme einerseits durch Strahlung an den Kachelmantel ab und anderseits an die in ihr zirkulierende Luft, welche mittels Kanäle in die zu beheizenden Räume gelangt. Der Warmluft-Kachelofen kann auf Dauerbrand konstruiert werden. Als Brennmaterial können Koks, Briketts oder Holz in Frage kommen. Durch die rasche Anheizmöglichkeit und der Ausschaltung der Einfriergefahr eignet sich diese Konstruktion speziell für periodisch bewohnte Wohnungen, Säle, kleine Kirchen, Chalets, Klubhütten etc.

e) Kachelofen-Warmwasserheizung[8].

Mit der Kombination von Kachelofen und Zentralheizung wurden die Vorteile beider Heizungsarten vereinigt. In der Wohnstube kann die angenehme Kachelofenwärme genossen werden, während die übrigen Räume gleichzeitig temperiert werden. Im Kachelofen ist ein Heizkessel für Warmwasserheizung eingebaut, von wo das warme Wasser in die verschiedenen »Radiatoren« fließt. Die Feuerung kann für Koks, Kohlen, Briketts oder Holzdauerbrand eingerichtet werden. Für ländliche Verhältnisse läßt sich dieses System sehr gut mit dem Speicherofen mit Backrohr kombinieren. In der Uebergangszeit kann der Ofen allein geheizt werden, ohne Inbetriebnahme der Radiatoren. Mit der Kachelofen-Warmwasserheizung kann eine bedeutende Brennstoffersparnis erzielt werden, gegenüber der Zentralheizung mit Kellerfeuerung, indem die Wärme besser ausgenützt wird. Zudem bleibt der Keller kühl! Der einzige Nachteil ist der, daß die Feuerstelle nicht unmittelbar bei der Brennstofflagerstelle liegt, wie dies für Kellerfeuerungen gewöhnlich der Fall ist. Diese Heizungsart eignet sich besonders für Einfamilienhäuser oder Etagenwohnungen.

---

[7] VSKF-Bulletin, Nr. 6 und 9.
[8] VSKF-Bulletin, Nr. 2—5.

f) Der Speicher-Kachelofen[9].

Der große, behäbige Sitzofen, gewöhnlich »Kunst« genannt, ist längst ein Symbol des schweizerischen, ländlichen Heimwesens. Er ist der Mittelpunkt des Familienlebens und verleiht der Wohnstube eine gemütliche, wohlige Atmosphäre. Er bietet den frierenden und oft durchnäßt vom Felde heimkommenden Hausgenossen den nicht zu entbehrenden Zufluchtsort. Diese Oefen, die in den verschiedensten Ausmaßen, mit oder ohne Sitzkunst, mit Backrohr und Dörrraum versehen, gebaut werden, sind in ihrem Gebrauch so vielseitig und im Betrieb so wirtschaftlich, daß sie noch lange nicht durch irgend eine neuere Heizungsart ersetzt werden. Der Bauer verfeuert meistens Holz aus eigenem Waldbestand oder Obstbäumen. In vielen Gemeinden unserer waldreichen Gegenden genießen die Ortsbürger den Bürgerholznutzen, was ein weiterer beachtlicher Faktor zur Holzfeuerung bildet.

III. Das Ofenbaugewerbe in der Statistik.

1. Fabrikstatistik.

Die Ergebnisse der Fabrikstatistiken veranschaulichen die geschichtliche Entwicklung der Kachelofen-Industrie ganz deutlich.

Fabrikstatistik: 1888—1937.

	1888	1895	1901	1923	1929	1937
Arbeiter	188	232	360	196	131	78
PS	74	78	138	100	146	186
Zahl der Fabriken	—	13	—	12	8	5

Bis zum Weltkriege 1914/18 kann eine Tendenz zur Ausweitung der bestehenden Fabriken wahrgenommen werden. Die Zahl der Arbeiter und der verwendeten motorischen Kräfte nahm ständig zu.

Die Fabrikzählung von 1911 liefert uns diesbezüglich leider keine

[9] VSKF-Bulletin, Nr. 1.

Angaben, da die Ofenfabriken zu der Gruppe der »Töpfereien aller Art« gezählt wurden.

Dafür bestätigt die Berufsstatistik der Volkszählung von 1910 die beobachtete Entwicklung. Die Zahl der in der Kachelofenfabrikation und dem Ofensetzergewerbe insgesamt beschäftigten Arbeiter erreicht einen Höchststand von 1869. Da die Zahl der selbständigen Hafner nur unmerklich zugenommen hatte, war also das Anwachsen der Arbeiterzahl auf die Vergrößerung der Fabrikbetriebe zurückzuführen.

Der Krieg brachte die große Krise in der Bauindustrie. Trotzdem die Bautätigkeit dann in den Nachkriegsjahren einen gewaltigen Aufschwung zeitigte[10], nahm die Zahl der Kachelofenfabriken und der darin beschäftigten Arbeiter ständig ab, während die motorischen Kräfte (Zahl der installierten PS) zunahmen.

Eine kleine Anzahl leistungsfähiger Kachelfabriken ist heute imstande, den schweizerischen Gesamtbedarf zu decken. Eine gleiche Rationalisierung der Produktion machte sich z. B. auch in der Ziegelei-Industrie bemerkbar[11].

2. Betriebsstatistik.

Die schweizerische Betriebsstatistik vermittelt uns die Anzahl der Hafnerbetriebe (einschließlich der Ofenfabriken) und die Größenverhältnisse derselben. In folgender Tabelle soll die geographische Verteilung der Hafnereibetriebe zur Darstellung gebracht werden.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, verteilen sich die Hafnereibetriebe ziemlich gleichmäßig über das ganze Gebiet der Schweiz und haben sich ganz dem Bedarf angepaßt.

In der Volkszählung 1930 wurden 545 262 bewohnte Häuser registriert. Es entfällt danach auf je 1000 Häuser durchschnittlich ein Hafnerbetrieb.

In einigen welschen Kantonen und im Tessin wird dieser Durchschnitt nicht erreicht. Es sind dies die Gebiete, wo das Kamin noch heimisch ist, oder wie im Kanton Uri, wo die Steinöfen als Heizung dienen.

---

[10] Absoluter Wohnhäuserzuwachs in der Schweiz:
1900—1910: 37 000 Wohnungen
1910—1920: 23 000 »
1920—1930: 51 000 »
Vgl. Stat. Quellenwerke, Heft 66, S. 14.

[11] Pfaff, Die Ziegelei-Industrie in der Schweiz, S. 25.

Was aber als Charakteristikum aus dieser und speziell aus den folgenden Tabellen hervorgehoben werden soll, ist der ausgesprochene Kleinbetrieb, der das schweizerische Kachelofengewerbe auszeichnet. Von den 580 Betrieben der Hafnerei und Ofenfabrikation arbeiten 527 Betriebe oder 90 % ohne motorische Betriebskraft!

Hafnerbetriebe und Ofenfabriken
(Betriebszählung 1929)[12]:

Kanton	Betriebe		Beschäftigte Personen	davon weibliche	Betriebskraft (PS)
	Total	pro 1000 bewohnte Häuser			
Zürich	106	1,5	338	14	92
Bern	84	0,8	180	8	6
Luzern	26	1,2	85	3	40
Uri	1	0,3	2	—	—
Schwyz	13	1,5	29	1	—
Unterwalden	7	1,4	15	—	4
Glarus	8	1,1	23	—	—
Zug	6	1,5	17	3	8
Freiburg	9	0,4	14	—	9
Solothurn	18	0,9	33	—	2
Basel-Stadt	11	0,7	51	2	7
Basel-Land	12	0,9	41	1	2
Schaffhausen	11	1,7	19	—	4
Appenzell	14	1,2	27	—	—
St. Gallen	74	1,7	161	1	8
Graubünden	22	1,1	47	—	6
Aargau	46	1,2	109	3	25
Thurgau	32	1,4	76	3	35
Tessin	9	0,3	27	—	3
Waadt	24	0,5	66	5	12
Wallis	6	0,4	10	—	—
Neuenburg	19	1,4	30	1	4
Genf	22	1,4	70	7	1
	580		1470	52	268
davon Fabriken:	8		131	1	146

[12] Vgl. Stat. Quellenwerke, Heft 15, S. 352.

Größengliederung der Betriebe nach beschäftigten Personen (Betriebszählung 1929)[13]

Betriebe mit . . . Personen (einschließlich des Betriebsleiters)	Betriebe im Ganzen	Beschäftigte Personen
1 Person	258	258
2— 3 Personen	232	543
4— 5 »	47	206
6—10 »	28	199
11—20 »	12	176
21—50 »	3	88
	580	1470

Größengliederung der Betriebe nach beschäftigten Arbeitern[14]

Betriebe mit . . .	Betriebe	Arbeiter
1 Arbeiter	152	152
2— 3 »	98	224
4— 5 »	23	99
6— 10 »	15	116
11— 20 »	8	111
21—100 »	3	81
	299	783

Betriebe nach ihrer Rechtspersönlichkeit[15].

Rechtsform	Betriebe	Gesamtpersonal
Einzelperson	540	1164
Einfache Gesellschaft	20	105
Kollektiv- »	14	101
Kommandit- »	2	59
Aktien- »	4	41
	580	1470

[13] Stat. Quellenwerke, Heft 17, S. 16.
[14] Stat. Quellenwerke, Heft 17, S. 135.
[15] Stat. Quellenwerke, Heft 17, S. 216.

3. Statistik der Erwerbenden.

Die in der Hafnerei und Ofenfabrikation tätigen Personen wurden erstmals in der Volkszählung vom Jahre 1900 erfaßt. In den vorhergehenden Erhebungen wurden sie zusammen mit den in der Töpferei- und Porzellanwaren-Fabrikation beschäftigten registiert. Es war dies auch zutreffend, da zu dieser Zeit noch die meisten Hafner gleichzeitig Töpfer waren, bzw. die meisten Töpfereien eben Kachelware herstellten. Seit dem Jahre 1900 läßt sich die Entwicklung klar erkennen. Sie läuft parallel mit der industriellen Entwicklung; d. h. Zunahme der Zahl der Erwerbenden und Ernährten bis zum Weltkrieg 1914—18 und nach diesem stetige Abnahme.

Erwerbende und Angehörige
in der Hafnerei und Ofenfabrikation.

Volkszählung	Erwerbende			Angehörige	Ernährte Erw. u. Ang.
	Total	männl.	weibl.		
1900	2450	2422	28	3662	6112
1910	2778	2752	26	4390	7168
1920	2033	1999	34	2962	4995
1930	1701	1675	26	2112	3813

Die Statistik vom Jahre 1930 erfaßt erstmals auch die Zahl der Hausfrauen unter den »Angehörigen« der Erwerbenden. Sie wird mit 921 angegeben. Es läßt sich daraus schließen, daß diese Zahl ungefähr der Anzahl der Familien entspricht, die das Kachelofengewerbe zu ernähren vermag. Im Verhältnis zur Gesamtzahl der Familien in der Schweiz würde dies ca. 1‰ ausmachen.

Nachstehende Tabelle gliedert die Erwerbenden nach ihrer Stellung im Betriebe. Diese Belichtung der sozialen Seite der Betriebe zeigt deutlich, wie verschwindend klein die Zahl der technischen und kaufmännischen Angestellten im Hafnergewerbe ist. Die wenigen Angestellten dürften sich auf die vorhandenen Fabriken und größeren Hafnereigeschäfte verteilen.

Interessant ist auch die Feststellung der Beständigkeit im gewerblichen Nachwuchs. So zählte man im Jahre

1900	165	gewerbliche Lehrlinge
1910	150	» »
1920	148	» »
1930	135	» »

Erwerbende und Angehörige nach sozialer Schichtung, Volkszählung 1930[16].

	Total		Weibliche		Ausländer	
	Erwerbende	Angestellte	Erw.	Ang.	Erw.	Ang.
Selbständige	674	1280	7	942	57	104
Direktoren	2	1	—	1	—	—
techn. Angestellte	20	25	—	22	7	12
übrige Angestellte	35	30	16	28	2	3
Arbeiter	703	630	2	472	137	111
Hilfsarbeiter	129	146	—	107	21	24
gewerbl. Lehrlinge	135	—	—	—	14	—
kaufm. Lehrlinge	3	—	1	—	—	—
	1701	2112	26	1572	238	254

Die letzte statistische Zusammenstellung veranschaulicht die zunehmende Zahl der beruflich Selbständigen und das Abnehmen der Unselbständigen und Ausländer. Vom sozialpolitischen Standpunkt aus ist diese Entwicklung als erfreulich zu bezeichnen. Die Hafner stellen eine typisch mittelständisch orientierte Volksschicht dar. Sie verkörpern noch die traditionsmäßige, statische Lebensweise, die dem lebenskräftigen Handwerk eigen ist und bilden ein solides Gegengewicht in bezug auf gesellschaftlich allzu extreme Strömungen.

Selbständig Erwerbende, Arbeiter, Ausländer.

Volkszählung	Total der Erwerbenden	davon Selbständige	davon Arbeiter	davon Ausländer
1900	2450	733 = 30 %	1436 = 54,5 %	538 = 21,9 %
1910	2778	741 = 26,7 %	1869 = 67,2 %	653 = 23,8 %
1920	2033	648 = 31,9 %	1132 = 55,7 %	371 = 18 2 %
1930	1701	674 = 39,6 %	832 = 49 %	238 = 14 %

[16] Stat. Quellenwerke, Heft 66, S. 202.

IV. Berufsorganisation und Kartellierung.

1. Allgemeines.

Wie aus den vorhergehenden statistischen Darstellungen zu ersehen ist, sind 85 % aller Hafnereien ausgesprochene Kleinbetriebe, wo der Meister mit einem oder zwei Arbeitern und eventuell einem Lehrling arbeitet. Dieser kleingewerbliche Charakter hat sich dank der Arbeitsteilung zwischen Kachelproduzenten und Ofensetzern erhalten können. Der Hafner wurde nicht zwangsweise zum Lohnarbeiter heruntergedrückt wie der Maurer, der Ziegler und der Töpfer oder wie es den meisten einstmals freien Handwerkern erging, die nicht über das nötige Kapital verfügten, um die notwendigen maschinellen Einrichtungen zu beschaffen, die allein eine selbständige Weiterexistenz erlauben.

Im Hafnerhandwerk spielt das berufliche K ö n n e n einen Hauptfaktor. Das ursprüngliche Handwerksymbol, der Hauhammer, mit welchem der Hafner die Kacheln behaut, ist heute noch das Hauptwerkzeug neben der Richtschnur und der Wasserwaage. Durch die moderne und raffinierte Ofenbautechnik werden neue, umfassende Kenntnisse vom Hafner verlangt.

Der einzelne freie Hafner kann sich gegen die starke Konkurrenz von Seiten größerer Betriebe oder von Preisdrückern, von Ofenhändlern und Pfuschern nur durch eine starke Fachorganisation schützen. Durch sie soll dem Einzelnen ein standesgemäßes Auskommen gesichert werden, durch sie soll er mit den neuesten technischen Errungenschaften auf dem Gebiete des Ofenbaus bekannt gemacht werden und durch sie soll der Kampf gegen außenstehende »Auch-Hafner« und »Schmutzkonkurrenten« aufgenommen werden.

2. Der schweizerische Hafnermeister-Verband (SHV).

Der schweizerische Hafnermeister-Verband wurde schon in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts gegründet. Er hat die Rolle eines Gewerbevereins, vertritt die Berufsinteressen nach außen und pflegt den kollegialen Zusammenhalt nach innen. Der Vereinszweck wird im § 2 der Statuten ausführlich umschrieben:

1. Wahrung und Förderung der geistigen, materiellen und beruflichen Interessen der Mitglieder,

2. Pflege freundschaftlicher Beziehungen und eines kameradschaftlichen Geistes unter den Mitgliedern,
3. Wahrung der Verbandsinteressen durch Abschluß entsprechender Verträge mit andern Verbänden oder mit Einzelpersonen,
4. Regelung und Förderung des Lehrlingswesens,
5. Regelung der Arbeits- und Lohnverhältnisse gegenüber der Arbeiterschaft,
6. Schaffung von einheitlichen Preistarifen und Beseitigung der Auswüchse im Konkurrenz- und Submissionswesen, sowie gemeinsames Vorgehen gegen bestehende unmoralische Bestimmungen in Lieferungsverträgen,
7. Ausbau und Förderung des Berufsorgans »Der Ofenbau«.

Zur Förderung der beruflichen Interessen wurde die heiztechnische Kommission gegründet, die nun heute durch die heiztechnische Beratungsstelle ersetzt wurde.

Die Verbandsinteressen wurden weitgehend durch die Gründung der Einkaufsgenossenschaft und durch Vertragsabschlüsse mit Produzentenverbänden sichergestellt. Das Lehrlingswesen wurde neu geregelt und die Meisterprüfungen einheitlich organisiert. Der Verband stellte auch Lohn- und Preistarife auf und steht in ständigem Kampf mit den Außenseitern. Auf welche Weise gegen diese Art von Konkurrenten vorgegangen wird, soll im Abschnitt über die Kartellierung erörtert werden.

Im Sommer 1939 zählte der SHV 11 Sektionen mit insgesamt 397 Mitgliedern.

a) Die Handelsgenossenschaft des SHV.

Am 18. Mai 1913 beschlossen 26 Mitglieder des SHV die Gründung einer Einkaufsvereinigung. Durch den Kriegsausbruch mußte von der Verwirklichung der Idee vorläufig abgesehen werden. Da sich aber die Materialbeschaffung immer schwieriger gestaltete, wurde das Zustandekommen einer Einkaufsgenossenschaft gerade durch den Krieg beschleunigt. So wurde am 20. August 1917 an der außerordentlichen Generalversammlung des SHV in Baden die sofortige Inkrafttretung der Einkaufsvereinigung beschlossen, und 90 Anwesende erklärten schriftlich ihre Beteiligung. Dem Zentralvorstand wurde Vollmacht erteilt, von sich aus vorteilhafte Verträge mit Lieferanten abzuschließen.

Diese Einkaufsvereinigung war die Grundlage der am 3. August

1919 gegründeten Handelsgenossenschaft des SHV. Die Einkaufsgenossenschaft bezweckt die Vermittlung der benötigten Materialien und Waren an die Genossenschafter zu möglichst vorteilhaften Bedingungen. Dies geschieht durch Großankäufe ab Fabrik und durch Ausschaltung des Zwischenhandels. Die Einkaufsgenossenschaft hält selbst kein Warenlager, da der Bedarf an Materialien (Kacheln, Ofenarmaturen, feuerfesten Steinen, Wandplatten, Bindemittel etc.) äußerst vielseitig ist.

Die Organisation der Einkaufsgenossenschaft beruht auf dem Vertragsverkehr. Die Genossenschafter bestellen bei den von der HG vertrauenswürdig befundenen Fabrikanten und diese liefern direkt an die Käufer. Der Fabrikant sendet die Faktura an die HG, welche dafür Selbstschuldnerin wird. Die Lieferanten stellen der Genossenschaft einen monatlichen Auszug über die Lieferungen an die Mitglieder aus, wofür sie von der Genossenschaft für den ganzen Posten Zahlung erhalten. Damit wird einerseits der Lieferant sichergestellt und anderseits der Kredit jedes Genossenschafters gefördert.

Durch diese Einkaufsorganisation genießen die Mitglieder Rabatte von 2,5—25 % je nach der Art der Waren. Diese Rabatte werden nach Abschluß des Rechnungsjahres den Mitgliedern in Form von Rückvergütungen ausbezahlt oder für neue Bezüge gutgeschrieben.

b) Die heiztechnische Kommission.

Der Beschluß zur Gründung einer heiztechnischen Kommission wurde in derselben Hauptversammlung des SHV vom Mai 1913, in der auch die Gründung der Einkaufsvereinigung beschlossen wurde, gefaßt. Diese Kommission bestand erst aus 5, dann ab 1917 aus 8 Mitgliedern; nämlich 3 Fabrikanten, 3 Setzermeistern, einem Techniker und einem Feuerschauer. Diese Kommission hatte folgende Aufgabe:

1. a) kostenlose Rat- und Auskunfterteilung in heiztechnischen Fragen an Angehörige des Hafnergewerbes,
   b) Rat- und Auskunfterteilung an Behörden und Private unter entsprechender Kostenberechnung.
2. Förderung der Fortbildung im Hafnergewerbe.
3. Prüfung von technischen Neuerungen und Ausstellungen von Gutachten hierüber.
4. Verwertung und Verbreitung wertvoller Erfindungen auf dem Gebiet des Ofenbaus.

Im Jahre 1921 stellte die heiztechnische Kommission für die Schweiz allgemein gültige Grundsätze des Kachelofenbaus auf. Sie schuf damit eine maßgebende Richtlinie, nach deren Einhaltung jeder Hafner in der Lage war, mit einem Mindestmaß von technischen Notwendigkeiten eine einwandsfreie Qualitätsarbeit zu liefern. Die Beobachtung und Einhaltung dieser Grundsätze wurden allen Hafnermeistern und Gesellen zur Pflicht gemacht; denn nur die nach diesen Grundsätzen gelieferten Arbeiten galten als fachgemäß ausgeführt.

Die heiztechnische Kommission befaßte sich auch mit der Leitung der im Jahre 1920 eingeführten Meisterprüfungen.

Nach einer 20jährigen Tätigkeit wurde die Kommission im Mai 1937 aufgelöst und durch die heiztechnische Beratungsstelle in Zürich ersetzt.

c) Die heiztechnische Beratungsstelle.

Die heiztechnische Beratungsstelle entstand aus dem gemeinsamen Wunsch des Verbandes schweizerischer Kachelofenfabrikanten und des SHV eine ständige, die Interessen beider Organisationen vertretende Institution zu besitzen. Zur Leitung wurde ein bewährter Heizungsingenieur beauftragt.

Das Ziel der Beratungsstelle ist, die Kachelofenheizung durch Forschung dem heutigen Stand der Technik anzupassen und das Hafnergewerbe für die erhöhten Anforderungen, die ihm daraus entstehen, zu beraten.

Durch Forschung sollen die technischen Voraussetzungen zum Bau von wirtschaftlich und hygienisch einwandfreien Kachelofenheizungen ermittelt werden. Dazu werden Betriebsuntersuchungen und -Beobachtungen an gebauten Anlagen durchgeführt; in- und ausländische Neuerungen im Bereiche der Kachelofenheizung geprüft und an der Normung der Systeme, der Berechnungen und des Offertwesens gearbeitet. Alle neuen Erfahrungen und Erkenntnisse werden durch Vorträge, Fachschule und Fachschriften den Mitgliedern des Hafnermeisterverbandes unterbreitet. Die persönliche und berufliche Beratung beschränkt sich nicht nur auf die Mitglieder der beiden interessierten Verbände, sondern sie soll jedem Bauinteressenten oder Architekten als neutrale Auskunftsstelle dienen. Es wurde dadurch ein Bindeglied geschaffen zwischen Ofen-Industrie und -Handwerk einerseits und den Bauunternehmern anderseits.

3. Das Kachelproduzenten-Kartell.

Die Kachelproduzenten wurden im Jahre 1917 von den Hafnermeistern aus ihrem Verband ausgeschieden. Dies war die logische Folge der Entwicklung innerhalb des Gewerbes; denn die fabrizierenden Hafner waren eben keine Hafner mehr im gewerblichen Sinne, sondern Fabrikanten. Anfänglich war der Kachelofenfabrikanten-Verband eine Vereinigung wie der SHV, welche die gemeinsamen Interessen nach außen verteidigte, ohne innere Bindungen.

Die freie Konkurrenz zeitigte alsbald ihre negativen Folgen. Immer weitergehende Preisunterbietungen, ruinöse Kredit- und Rabattabmachungen etc. bedrohten die Existenz der Kachelindustrie. Dazu kam die ausländische Valutaware, die die einheimische Industrie stark konkurrenzierte. Es wurden deshalb Verhandlungen mit dem SHV angebahnt, mit dem Ziel, die Mitglieder zu veranlassen, nur Schweizerware zu kaufen. Nach langen Verhandlungen kam es dann am 23. November 1923 zu folgender Uebereinkunft zwischen dem Kachelproduzenten-Verband und dem SHV:

1. Aufstellung eines Kachelgrundpreises (pro dm^2),
2. Gewährung eines Rabattes von 10 % an die Mitglieder des SHV.
3. Lieferungsvorbehalt für insolvente Mitglieder,
4. Keine Rabattgewährung an Nichtmitglieder des SHV,
5. Differenzen, die aus Lieferungen an Außenseiter entstehen, sind dem Sekretariat des Kachelproduzenten-Verbandes abzuliefern und dienen zur Subvention der heiztechnischen Kommission,
6. Verpflichtung der Mitglieder des SHV zur ausschließlichen Verwendung von Fabrikaten des Kachelproduzenten-Verbandes,
7. Einhaltung der ortsüblichen Sektionstarife für die Ausführung von Setzerarbeiten durch die Firmen des Produzenten-Verbandes,
8. Gegenseitige Unterstützung der Verbände in Absatz- und Zollfragen.

Dieser Vertrag, der am 1. Januar 1924 in Kraft trat, war eine typische kartellmäßige Abmachung[17] zwischen einem Produzenten-Verband und einer Konsumenten-Vereinigung. Die einzelnen Produzenten bleiben dabei frei. Ihr Zusammenschluß war das Resultat einer Notlage. Untereinander betrachten sie sich gleichwohl noch als gegenseitige Konkurrenten, nur nach außen treten sie vereint auf. Da es nun einmal zum Zusammenschluß gekommen ist, so ist die

[17] Vgl. Marbach, Ueber das Kartell und die Kartellierung in der Schweiz.

Tendenz zur Marktbeherrschung eine logische Folgerung. Dies geht besonders aus Punkt 6 der obigen Uebereinkunft hervor.

Dieses Streben nach Marktbeherrschung macht sich noch viel mehr in den im Jahre 1926 aufgestellten Statuten bemerkbar, wo der Zweck der Genossenschaft, welche die ganze Schweiz und Liechtenstein umfaßt, nicht nur eine einheitliche Preisbildung und Preisschutz anstrebt, sondern eine ganze Reihe weiterer Bestimmungen aufsetzt, so wie Festsetzung von Bußen für alle Arten direkter oder indirekter Uebertretung der Preis- und Verkaufsmodalitäten, über Abschlüsse von Verträgen mit Konsumentenvereinigungen und einzelnen Abnehmern, gemeinsames Vorgehen gegen Konkurrenten, gemeinsame Regelung der Lohnverhältnisse, gemeinsamen Einkauf von Rohstoffen und Materialien, gemeinsame Propaganda, Anschluß an andere Berufsorganisationen und eventuelle Kontingentierung sämtlicher Genossenschaftsbetriebe[18].

Am deutlichsten kommt aber der Kartellcharakter des Verbandes schweiz. Kachelofenproduzenten (VSKF) in den Verträgen, den dieser mit dem SHV und dessen Handelsgenossenschaft abschloß, zum Ausdruck. Darin verpflichten sich die Mitglieder des SHV, ihre Kachelware ausschließlich bei den syndizierten Kachelofenfabrikanten zu kaufen, und letztere verpflichten sich ihrerseits, nur syndizierte Hafnermeister zu beliefern. Es wird dabei nicht berücksichtigt, ob die Hafnermeister Mitglieder der Handelsgenossenschaft sind oder nicht. Die HG ist, wie oben dargestellt wurde, eine Einkaufsgenossenschaft innerhalb des SHV. Der einzige Unterschied in bezug auf den Verkehr mit den Fabrikanten liegt in den Zahlungsmodalitäten und einem etwas höheren Rabatt als demjenigen der Nichtmitglieder der HG.

Mit diesen gegenseitigen Kachellieferungs- bzw. Bezugsbindungen wurde den Außenseitern der Kampf angesagt. In einem Uebergangsstadium, das am 31. Dezember 1941 endigt, können bestimmte Außenseiter, die auf einer gemeinsam aufgestellten Liste vorgemerkt sind, noch beliefert werden. Es handelt sich dabei um Ofensetzmeister und Ofenbaugeschäfte, die bis anhin selbständig waren und in bürgerlichen Ehren und Rechten standen. In dieser Uebergangszeit können die betr. Außenseiter um Aufnahme in die ihnen zuständige Sektion des SHV ansuchen und die für die Aufnahme erforderlichen Voraussetzungen (z. B. Meisterprüfung) erfüllen.

[18] siehe: Kartelle und kartellartige Abmachungen in der schweiz. Wirtschaft, Heft I, S. 27.

Auch bei den neu entstehenden Ofenbaugeschäften wird geprüft, ob das neue Geschäft fachgemäße Arbeit zu liefern imstande sei und ob es die statutarischen Voraussetzungen erfüllt.

Der Kampf wurde aber nicht nur gegen die Außenseiter aufgenommen, deren es noch ca. 200 gibt in der Schweiz, sondern auch gegen die »Pfuscher« innerhalb des Verbandes. Früher wurde es mit der Aufnahme in den Hafnermeister-Verband nicht so genau genommen. So gaben sich oft Maurer, Sandsteinhauer und angelernte Hafner als Meister aus. In der Folgezeit lieferten diese Leute oft fachtechnisch ungenügende oder fehlerhafte Ofenanlagen, unterboten mit unzulänglichen Kostenvoranschlägen und schadeten auf diese Weise direkt oder indirekt dem ganzen Ofenbaugewerbe. Gegen diese Pfuscher wird nun folgendes Verfahren angewendet:

1. Sie werden eindeutig gewarnt und auf die Fehler und deren Verhütung in späteren Fällen ausdrücklich aufmerksam gemacht.
2. Wenn die Verwarnung fruchtlos erscheint und der Betreffende sich weiterer Fehlkonstruktionen schuldig macht oder der festgestellte Fall solch schwerwiegender Natur war, daß er einen Brandausbruch usw. zur Folge hatte, so ist der Betreffende unter Androhung des Verlustes der Mitgliedschaft aufzufordern, die nächsten Fachkurse des SHV zu absolvieren und eine Meisterprüfung zu bestehen.
3. Mitglieder des SHV, die sich fortgesetzt der Schädigung der beruflichen Interessen schuldig machen und insbesondere die in Ziff. 1 und 2 niedergelegten Bestimmungen nicht beachten und sich folglich weigern, dem Berufsstand den notwendigen Interessentenschutz zu gewähren, sind aus der Mitgliedschaft des SHV und damit von jeglicher Belieferung in Kachelwaren auszuschließen.

Der VSKF leistet einen jährlichen Beitrag zur Subventionierung der Fachschule, des Lehrlingswesens, zu Sektionsvorträgen und Kursen für ältere Ofenbauer. Ein weiterer jährlicher Beitrag wird zu Propagandazwecken, die dem Hafnerhandwerk auch zugute kommen, an die heiztechnische Beratungsstelle entrichtet.

Besonders eingehend regelt der VSKF in seiner Preisliste das gesamte Konditionenwesen, d. h. die Bestimmungen über Verpackungsmaterial, Ziel, Bruch auf Transport, Rücksendungen, Nachlieferungen, Deckglasierungen, Lieferungsversprechen, Farbabweichungen, Frachten, Lieferungen ab Fabrik, Lieferungen franko Baustelle, usuelle Zugaben, Qualität und Ausschuß, Rabattberechtigung.

Wie aus diesen Ausführungen ersichtlich ist, stellt der VSKF ein reines Preis- und Konditionenkartell dar. In den Statuten wird aber auch eine eventuelle Kontingentierung der Genossenschaftsbetriebe vorgesehen. Somit hat sich der Verband vorbehalten, sich auch in ein Kontingentierungskartell umzuwandeln.

Ende 1939 zählte der VSKF elf Mitglieder, bzw. Firmen. Der VSKF ist außerdem Kollektivmitglied des Verbandes der schweiz. keramischen Industrie, der keinen Kartellcharakter hat, sondern nur die allgemeinen Brancheinteressen der Mitglieder vertritt, wie z. B. in Zollfragen.

V. Die Kachelware in der schweiz. Zollpolitik.

1. Zollpolitisches.

Die Erhebung einer Zollgebühr auf Wareneinfuhr hatte ursprünglich einen rein fiskalen Charakter, da die Zölle die einzige Einnahmequelle des Staates darstellten. Mit der starken Ausdehnung der Handelsbeziehungen mit dem Auslande machten sich alsbald innere Marktstörungen bemerkbar, die sich in ungünstiger Weise auf unser Handwerk, auf die Industrie oder die Landwirtschaft auswirkten.

Diesen Unregelmäßigkeiten auf dem Warenmarkt sollte nun mittels Zolltarifen entgegengewirkt werden, um damit ein Mengen- oder Preisgleichgewicht herzustellen. Die Zollerhebung wurde ein Kampfmittel der Handelspolitik unter Beibehaltung und Berücksichtigung des ursprünglichen Zweckes, der Haupteinnahmequelle der Staatskasse. Wenn wir die verschiedenen Tarifabänderungen verfolgen, so erhalten wir ein recht interessantes Bild der schweizerischen Handelspolitik im allgemeinen und der Selbstschutzpolitik im Ofenbaugewerbe im speziellen.

a) Die Freihandelsperiode.

Der erste schweizerische Zolltarif, der auf Grund der Bundesverfassung von 1848 ausgearbeitet wurde, war der sog. »Batzentarif« vom Jahre 1849. In diesem wurden die verzollbaren Waren in Klassen eingeteilt und dann per Zentner, Zugtierlast oder in Prozenten

vom Wert mit so und so viel Batzen belastet. Die Ofenkacheln figurierten in der V. Klasse: 15 Batzen per Zentner

.....

Töpferwaren, gemeine, glasierte, also: Hafnergeschirr, Ofenkacheln u. dgl.

.....

Durch die Einführung eines einheitlichen Münzsystems wurde eine Revision des Batzentarifs notwendig. Im Zolltarif vom 27. Aug. 1851 wurden die Zollansätze der neuen Währung angepaßt und die Warenkategorien besser ausgegliedert. So wurden auch die Ofenkacheln von den Töpferwaren geschieden:

glasirte Ofenplatten und Kacheln aus gemeinem Thon, weiß oder farbig, auch solche mit architketonischen Verzierungen aus gemeinem Thon; auch Oefen von Thon, Porzellan u. dgl..... Fr. 1.50 per Zt.

Obwohl sich die Periode des Freihandels für die schweizerische Exportindustrie sehr günstig auswirkte, so hatte sie anderseits dazu geführt, daß unser Land von ausländischen Waren überschwemmt wurde. Es war ganz speziell die deutsche Industrie, die sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts den schweizerischen Markt zu erobern wußte.

Da in den 70er Jahren unsere Nachbarstaaten allmählich von der Freihandelsidee abkamen und der schweizerische Export von Jahr zu Jahr abnahm, so mußte sich auch die Zollpolitik auf vermehrten Zollschutz der einheimischen Industrie umstellen. Zudem fielen dem Bunde durch die Bundesverfassung von 1874 bedeutende neue Aufgaben zu, sodaß man sich gezwungen sah, vermehrte Einnahmen zu beschaffen. Es dauerte aber immerhin noch 10 Jahre, bis ein neuer Zolltarif in Kraft gesetzt wurde.

b) Die Periode der Handelsverträge.

Die Periode der 80er Jahre war durch die mannigfachen Handelsverträge der Schweiz mit andern Ländern charakterisiert. Durch einen Kampfzolltarif wurden die handelspolitischen Partner zu Verhandlungen herausgefordert, die dann mit den Gebrauchstarifen vom 26. Juni 1884 und vom 17. Dezember 1887 endeten. Darin wurde die Kachelware wie folgt belastet:

Pos. 406: Röhren, Platten, Fließen, Ofenkacheln, geölt, glasiert oder aus Steinzeug, nicht bemalt, nicht bedruckt, nicht geschliffen, glatt oder gerippt, ohne Verzierung en relief ..... Fr. 2.— per q.

Pos. 408: Platten, Fließen, Ofenkacheln bemalt, bedruckt, geschliffen, mit Verzierungen en relief. Architektonische Verzierungen, glasiert oder aus Steinzug ... Fr. 10.-- per q.

» 406/408 Kachelöfen, fertig aufgesetzte, sind zu verzollen nach Maßgabe der bei denselben verwendeten Ofenkacheln. Solche mit gewöhnlichen u n d feinen Kacheln und Metallteilen bestehend fallen unter Pos. 408.

c) Die Schutzzollpolitik.

Die Kampfzollpolitik zeigte für die Schweiz günstige Erfolge, sodaß für den Zolltarif, der nach Ablauf der Handelsverträge in Kraft treten sollte, eine vermehrte Schutzzolltendenz vorgesehen wurde. Die Handelsverträge mit Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Italien und Frankreich waren auf den 1. Februar 1892 befristet, auf dessen Termin denn auch ein neuer Zolltarif in Kraft trat. In diesem Tarif ist die gesamte Kachelware in einer Position zusammengefaßt:

Pos. 703: Ofenkacheln und aufgesetzte Kachelöfen aller Art ..... Fr. 8.— per 100 kg br.

Dieser Ansatz von Fr. 8.— entsprach einer wertmäßigen Belastung von ca. 20 %.

Der Zolltarif von 1892 war nur ein Uebergangstarif; denn es wurden sofort nach seinem Inkrafttreten die Vorarbeiten zu einem neuen Generaltarif aufgenommen. Da Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft zur Mitarbeit aufgefordert wurden, so reichte auch der schweiz. Hafnermeisterverband und verschiedene Privatunternehmungen in Verbindung des Gewerbeverbandes und des Handels- und Industrievereins ihre Begehren an das Volkswirtschaftsdepartement ein.

In diesen Begehren nach Erhöhung des bestehenden Zolltarifes kommt die gefestigte Schutzzollidee deutlich zum Ausdruck. So verlangte der Hafnermeisterverein eine Erhöhung des Zolles auf Kachelware auf Fr. 25.—, was einer wertmäßigen Belastung von 59 % entsprach. Die Vorschläge von Seiten der Ofenfabrikanten tendierten auf einen höheren Zoll für Fertigfabrikate und einen niedrigeren Ansatz für Ofenkacheln[19].

Nach langjährigen Beratungen kam der Generalzolltarif vom 10. Oktober 1902 zustande, der durch den Gebrauchstarif vom 1. Jan.

[19] Zusammenstellung der Begehren betr. der Revision des schweiz. Zolltarifes, Schweiz. Handelsdept., Bern 1901, S. 646.

1906 dann in Kraft gesetzt wurde. Darin wurde die Kachelware wie folgt belastet:

Zollpositionen	Generaltarif v. 10. X. 02 per q br.	Gebr. Tarif v. 1. I. 06 per q br.
667 Ofenkacheln aller Art . . . . . Fr.	12.—	10.—
668 Kachelöfen aufgesetzt; Eisenöfen mit Kachel- und Fließenverkleidung Fr.	15.—	10.—

Dieser Generalzolltarif von 1902 mit Abänderungen von 1906 und 1921 ist heute noch in Kraft. Auf das Jahr 1917 war eine Zollrevision vorgesehen. Mit dem Kriegsausbruch wurden alle Vorbereitungen unterbrochen. Als während dem Weltkriege 1914—18 die Schweiz auf sich selbst angewiesen war, gab sie den Beweis der Leistungsfähigkeit ihrer Industrie und Landwirtschaft. Man erachtete es darum als notwendig, dem nationalen Gewerbe den bestmöglichen Schutz angedeihen zu lassen. Dazu kam der enorm gesteigerte Finanzbedarf des Bundes in der Nachkriegszeit. Durch den Bundesbeschluß vom 18. Februar 1921 wurde dem Bundesrat die Befugnis erteilt, die Zollansätze den veränderten Verhältnissen anzupassen. Der Gebrauchstarif vom 8. Juni 1921 brachte denn auch eine radikale Erhöhung der Zollansätze, was deutlich aus dem uns interessierenden Beispiel hervorgeht:

Pos. 667: Ofenkacheln aller Art . . . . . Fr. 20.— per q br.
668: Kachelöfen aufgesetzt; Eisenöfen mit Kachel- und Fließenverkleidung . . . Fr. 25.— per q br.

Diese Ansätze bedeuteten eine wertmäßige Belastung von ca. 40 % für Pos. 667 und 35 % für Pos. 668.

d) Der Generaltarifentwurf vom 9. Januar 1925.

Der Tarif von 1921 war ein Gebrauchstarif. Seine Zollansätze waren zu einer unmittelbaren Anwendung bestimmt. Sie waren aber zu niedrig, um in Handelsvertragsverhandlungen als wirksame Waffe zu dienen. Der Bundesrat gab darum die Erklärung ab, daß die Arbeiten für eine normale Tarifrevision auf dem Wege der Gesetzgebung so-

fort in Angriff genommen würden. Die wirtschaftlichen Interessentengruppen wurden in weitgehendem Maße zur Mitarbeit beigezogen.

Der schweizerische Hafnermeisterverband reichte im Herbst 1922 seine Vorschläge und Argumente zu einem neuen Zolltarif an das Volkswirtschaftsdepartement ein, die im wesentlichen folgende Punkte enthielten[20]:

1. Im neuen Zolltarif sollte durch eine ausführlichere und bessere Umschreibung der verschiedenen Positionen unliebsamen Mißverständnissen bei der Verzollung vorgebeugt werden.
2. Entsprechende Erhöhung der Zollansätze für Fertigfabrikate zur Bekämpfung der scharfen Konkurrenz der Valutaware.
3. Mäßige Reduzierung der Ansätze für Halbfabrikate und Rohprodukte, um dem Begehren der Kundschaft nach Preisabbau entgegenkommen zu können, mit gleichzeitiger Rücksichtnahme auf die Existenzbedingungen der einheimischen Industrie.
4. Erhebliche Zollerhöhung auf kleine, transportable Eisenöfen. Diese Art Oefen müssen aus Gründen der Brennstoffvergeudung und der Konkurrenz des einheimischen Handwerks bekämpft werden.

Nach vierjähriger Arbeit konnte die Botschaft des Bundesrates mit einem neuen Zolltarifgesetz und einem Generaltarifentwurf am 9. Januar 1925 vor die Oeffentlichkeit treten. Der Generaltarif brachte eine weitere Spezialisierung und fiskalische Auswertung der Wareneinfuhr in Vorschlag. Anstatt der 1164 Positionen des Tarifes von 1902 waren es deren 2020.

Auch die Kachelware wurde mit einer beachtenswerten Mehrbelastung bedacht[21]:

Pos. 1064:	Ofenkacheln: einfarbig	Fr. 25.—	per q br.
1065:	» mehrfarbig	30.—	
1066:	Kachelöfen und Cheminées, aufgesetzt oder zerlegt; Eisenöfen mit Kachel- oder Fließenverkleidung .	35.—	

Ganz speziell stark wollte man, gemäß den Vorschlägen des SHV, die Tragöfen mit Kachelimitation treffen. Im geltenden Tarif erfahren nämlich die Eisenöfen die gleiche Belastung wie die Kachelöfen. Position 1271 des Entwurfes sieht nun für alle anderen als aus grauem Gußeisen hergestellte Eisenöfen eine Belastung von Fr. 45.— per q br. vor.

---

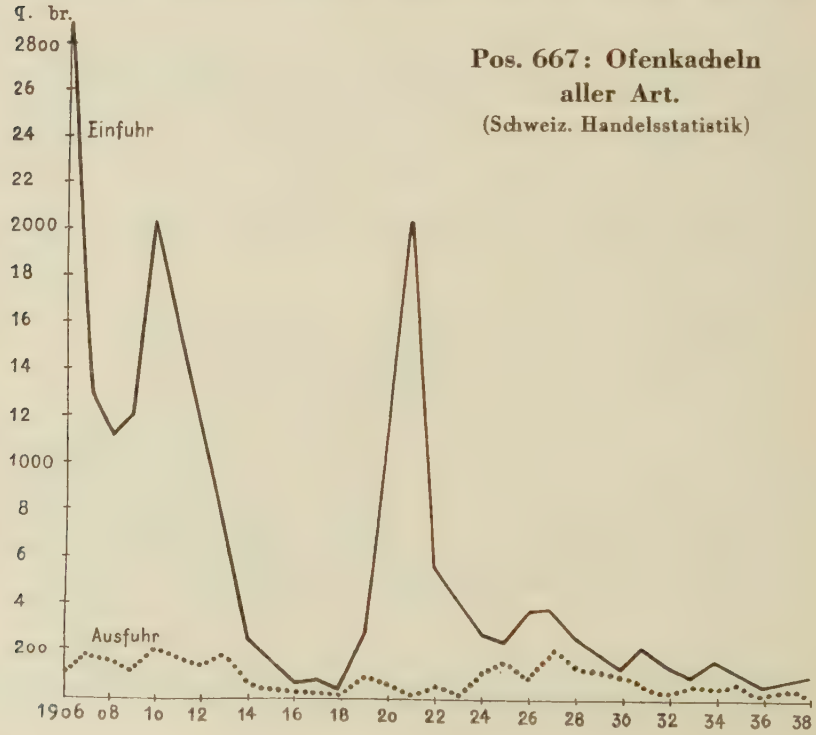
[20] Der Ofenbau, 1922, Nr. 10, S. 181.

[21] Tarif général des Douanes Suisses, Projet du C. F. du 21 janv. 1925, Etat de Délibérations en juillet 1930, p. 71 et 83.

Der Tarif von 1925 kam bis heute nicht aus dem Entwurfsstadium heraus. Die internationale Marktlage war so veränderlich in den letzten Jahren, daß die Schaffung einer festen Basis auf wirtschaftlichem Gebiet, wie dies ein Generaltarif bezwecken sollte, unmöglich wurde. Der Bundesrat versuchte den wechselreichen Verlagerungen im internationalen Handel durch dringliche Erlasse zollpolitisch entgegenzutreten, um sich auf diese Weise den Bedürfnissen des Augenblickes anzupassen. Es ist aber durchaus denkbar, daß nach dem jetzigen Kriege das Inkrafttreten dieses Zolltarifentwurfes wieder aktuell wird, insbesondere von der fiskalischen Seite her!

2. Ein- und Ausfuhrstatistik.

Die Statistik über die Ein- und Ausfuhr von Ofenkacheln kann erst vom Jahre 1906 an verfolgt werden, da vorher Kachelöfen und Ofenkacheln in einer Position zusammengefaßt waren. Eine Dar-



Pos. 667: Ofenkacheln aller Art.
(Schweiz. Handelsstatistik)

stellung der Kachelöfeneinfuhr ist unzweckmäßig, weil als »Kachelöfen« auch Oefen für Heiz-, Koch- und Backzwecke, sowie Glüh-, Härte- und Einsatzöfen, Schmelzöfen, Leim- und Fournieröfen für industrielle Zwecke etc. gerechnet wurden, insofern bei denselben die keramischen Bestandteile in Form von Fließen, Kacheln, Vollmänteln, Ausmauerungen etc. gegenüber den Metallteilen im Gewicht vorherrschen.

Die Einfuhrmenge von Ofenkacheln nahm schon vor dem Jahre 1906 ständig ab. In den Jahren 1897—1900 betrug die jährliche Einfuhr durchschnittlich 3700 q. Zwischen 1900 und 1906 belief sich das Gesamtgewicht von Kachelöfen und Ofenkacheln zusammen nur noch auf ca. 2500 q.

Die Einfuhrmenge vom Jahre 1906 wurde seither nicht wieder erreicht. Im Hochkonjunkturjahr 1910 stieg der Kachelimport nochmals auf 2000 q, sank dann rapid in den letzten Vorkriegsjahren und erreichte während des Krieges 1914/18 fast den Nullpunkt. In den ersten Nachkriegsjahren schnellte die Einfuhrkurve nochmals in die Höhe. Die Kachelkonsumenten deckten sich außergewöhnlich stark ein, um einerseits von der billigen Valutaware zu profitieren und anderseits der bevorstehenden Zollerhöhung vorzukommen. Auch hoffte man auf eine starke Zunahme der Bautätigkeit. Letztere machte sich dann auch bemerkbar, enttäuschte aber insofern, als in dieser Zeit die »Einbauwut« der Zentralheizungen einsetzte. Seit den letzten 15 Jahren nimmt die Einfuhr ständig ab. Der Bedarf wird vollständig durch die eigene Produktion gedeckt.

Das Haupteinfuhrland war Deutschland; geringe Mengen kamen noch aus Frankreich, Italien, Oesterreich und der Tschechoslowakei.

Der Export von Ofenkacheln war von jeher unbedeutend. Eine Ausfuhr kommt nur für »Ofenländer« in Betracht. Diese liegen heute alle im deutschen Wirtschaftskreis, in dessen Bereich unsere Kachelware ihres höheren Herstellungspreises wegen nicht konkurrenzfähig ist.

III. TEIL.

Das Brennstoffproblem.

Die Beschaffung des zur Ofenfeuerung benötigten Brennmaterials bildete schon in früheren Zeiten ein schwieriges wirtschaftliches Problem. Es war insbesondere die Holzknappheit, die unseren Magistraten oft schwere Sorgen bereitete und sie zu strengen Verordnungen veranlaßte, die den Brennholzkonsum eindämmen sollten. Diese ersten Rationierungsmaßnahmen gaben denn auch den Anstoß zur Verbesserung der bestehenden Ofenkonstruktionen (vgl. »Techn. Entwicklung des Kachelofens«, I. Teil).

Durch die zunehmende Verbesserung der Transportverhältnisse wurde die Holzknappheit beseitigt. Das Brennmaterial konnte nun aus waldreichen Gegenden oder aus den Torfmooren herbeigeführt werden. Als dann die Kohle auch zum Hausbrand benützt wurde, war es dieser Brennstoff, der eine Umwälzung in der Heizungstechnik mit sich brachte. Die Kohle bindet in einem kleinen Volumen eine große Zahl von Kalorien. Diese pkysikalisch-chemische Eigenschaft wirkt sich auch im Verbrennungsprozeß aus. Der voluminöse, auf Holzbrand konstruierte Kachelofen konnte nun durch einen kleinen Eisenofen ersetzt werden, der eine gleich starke Heizkraft entwickelte.

Es zeigte sich aber bald, daß diese kleinen Heizanlagen enorme Kohlenmengen verschlangen. Man suchte nach einem wirtschaftlicheren System und kam auf die Idee der Zentralheizung.

Der Kachelofen war in seiner ursprünglichen Konstruktion nur den Brenneigenschaften des Holzes angepaßt. In seinem großen Feuerraum kann sich die Holzflamme entwickeln, und in den langen »Zügen« kühlen sich die heißen Verbrennungsgase ab. Ihre Wärme wird von den keramischen Speichermassen aufgenommen und in einem späteren Zeitpunkt nutzbar gemacht. Dieser Kachelofentyp erwies sich als untauglich und unwirtschaftlich für die Kohlenfeuerung. Es mußten also auch auf dem Gebiete des Kachelofenbaus neue Konstruktionen geschaffen werden, wenn diese Heizungsart nicht zu Gunsten anderer, rationallerer Systeme verdrängt werden sollte. Die

Lösung der Frage kam leider etwas spät (vgl.» Forschungsergebnisse«, II. Teil). Die Zentralheizung hielt unterdessen ihren Einzug im städtischen Wohnungsbau. Mit den neuesten Kachelofenmodellen wird nun versucht, ein Teil des verlorenen Gebietes zurückzugewinnen.

Die Kachelofenheizung hat sich überall dort erhalten, wo noch mit Holz oder Torf gefeuert wird; d. h. in der ländlichen Heimstätte. Es muß nun heute dafür gesorgt werden, daß diese Vorzugsstellung wenigstens auf dem Lande erhalten bleibt. Der Drang nach Bequemlichkeit macht sich nämlich auch bei der Landbevölkerung bemerkbar, was sich u. a. in einer ständigen Abnahme des Brennholzkonsums auswirkt. Dadurch tritt das Brennstoffproblem in eine neue Phase. Im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten handelt es sich nun nicht mehr um die Frage der Brennholzeinsparung, sondern um die Aufgabe, den vermehrten Verbrauch einheimischer Brennstoffe möglichst überall durchzusetzen.

Wie wir gesehen haben, waren es jeweils wirtschaftliche Bedürfnisse, die den Anstoß zu Neuerungen auf dem Gebiete der Ofenbautechnik gaben. Auf der andern Seite schuf die technische Entwicklung auch wieder neue wirtschaftliche Probleme. Natürlich hat es keinen Zweck, zu versuchen, alte Zustände wieder herzustellen, denn damit würde man gegen den Fortschritt ankämpfen. Eine hochentwickelte Technik ist heute in einem komplizierten Wirtschaftsapparat tätig. Beide bedingen einander, und es muß daher angestrebt werden, daß sie reibungslos zusammenarbeiten. Hierzu ist in erster Linie Organisation notwendig.

Diese Organisation ist auf dem Brennstoffmarkt einstweilen noch ungenügend. Zwar haben die Kohlenhändler in ihrer Branche in dieser Hinsicht schon manches erreicht, aber bei den Brennholzhändlern fehlt es noch an der nötigen Organisation. Diese muß aber geschaffen werden, denn die Zukunft unserer Kachelofenindustrie und des Hafnerhandwerks hängt stark von der Lösung dieser Frage ab. Wir wollen im folgenden das Brennstoffproblem von der wirtschaftlichen Seite her untersuchen.

1. Das Brennstoffproblem vom privatwirtschaftlichen Standpunkte.

Vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, entscheiden bei der Wahl einer Heizanlage zwei Faktoren: nämlich deren Leistungsfähigkeit und deren Wirtschaftlichkeit.

Die Leistungsfähigkeit wird durch den Wirkungsgrad der Anlage ausgedrückt. Die Heiztechniker verstehen darunter den Grad der Nutzung der im Brennstoff gebundenen und durch die Verbrennung frei werdenden Kalorien. Bei modernen Kachelöfen wird der Wirkungsgrad bei richtiger Feuerung auf ca. 90 % berechnet. Er kann aber bis auf 97 % steigen, wie z. B. bei den neuesten Dauerbrand-Kachelöfen.

Um die Wirtschaftlichkeit einer Heizanlage zu bestimmen, müssen die verschiedenen fixen Kosten und die Betriebskosten ermittelt werden, und diese dann mit denjenigen eines andern Heizsystems verglichen werden.

Was bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer Heizanlage von maßgebender Bedeutung ist, sind die Brennstoffkosten. Die Anschaffungskosten, sowie die Amortisation und Verzinsung der Anlage spielen hierbei nur eine sekundäre Rolle, da nicht dasjenige Heizsystem das wirtschaftlichste ist, dessen Erstellung am wenigsten kostet, sondern jenes, welches bei Verbrauch des geringsten Quantums Betriebstoff die größte nutzbare Wärmemenge erzeugt[1].

Privatwirtschaftlich gesehen wäre es also logisch, daß jeweils diejenige Heizungsart gewählt würde, mit welcher die notwendige Wärmemenge mit einem Kostenminimum erzielt würde. In der Praxis spielen aber außerwirtschaftliche Gründe, wie Bequemlichkeit, Sauberkeit, individuelle Liebhabereien, Betriebssicherheit usw. eine ganz bedeutende Rolle; sodaß diese Faktoren im Zusammenhang mit den zahlenmäßig erfaßbaren Betriebskosten in Erwägung gezogen werden müssen. Nur daraus läßt sich erklären, daß eine Zentralheizung auch dann als rationell und zweckmäßig angesehen werden

[1] Vergleich der Erstellungskosten verschiedener Heizsysteme für ein einfaches Einfamilienhaus mittlerer Größe mit etwa 5 Zimmern:

1. Reine Kachelofenheizung mit mod. SUMMA-Kachel-Oefen:
   a) Beheizung der beiden Wohnzimmer im Parterre und des Vorplatzes . . . . . Fr. 800.—
   b) Beheizung der Schlafzimmer im Obergeschoß durch einen zweiten SUMMA-Ofen . . . . . » 700.—
   F. 1500.—
2. Kachelofen-Warmlufttheizung: Beheizung des Wohnzimmers durch Kachelofen und der restlichen Räume durch in Kanälen zugeführte Warmluft . . . . . Fr. 1200.—
3. Kombinierte Kachelofen-Warmwasserheizung, Beheizung des Wohnzimmers durch Kachelofen und der restlichen Räume durch Radiatoren . . . . . Fr. 2000.—
4. Reine Zentralheizung, Kessel im Keller und Beheizung aller Räume durch Radiatoren . . . . . Fr. 1500.—

Vgl. hierzu auch: Schweiz. Baukatalog 1939, Baubeschrieb und Einheitspreise für Kostenberechnungen, S. 672.

muß, wenn die Betriebskosten höher sind als diejenigen einer Einzelheizungsanlage. Durch das Vorhandensein einer Zentralheizung wird oft die Vermietungschance der Wohnungen vergrößert und damit Verluste, die sich aus Mietzinsausfall (Leerlauf der Fixkosten) ergeben würden, vermieden.

Für Geschäftshäuser, Verwaltungsgebäude, Hotels etc., bei denen sämtliche Räume heizbar sein müssen, ist die Zentralheizung unbedingt die gegebene Heizvorrichtung. Anders verhält es sich in Wohnhäusern, wo in der Regel nur das Wohnzimmer tagsüber benutzt wird. In diesem Falle ist der Kachelofen noch immer am Platze. Mittels kleinerer Oefen (Tragöfen, Eisenöfen, Gasöfen, elektrischer Radiatoren) wird die Möglichkeit geschaffen, bei eintretendem Bedarf noch weitere Zimmer zu beheizen. Durch die Kachelofen-Warmwasser- und -Warmluftheizung kann die Annehmlichkeit der Mehrzimmerheizung erzielt werden. Je nach Bedürfnis kann dann die Heizung auf den Ofen allein beschränkt werden, indem man die Wasserzirkulation unterbricht, bzw. die Warmluftkanäle schließt, um Brennstoff zu sparen.

Wie weit die Ueberlegenheit der Einzelofenheizung gegenüber der Zentralheizung geht, ist sehr verschieden und hängt ganz von der Konstruktion und der Lage des Bauobjektes, von dessen Benutzungszweck und von den lokalen Brennstoffpreisen ab. Wie sehr diese Preise von Ort zu Ort schwanken, geht aus folgender Zusammenstellung der Brikettpreise in verschiedenen Städten der Schweiz hervor[2].

Bei der Untersuchung der Preise können wir feststellen, daß sie mit der Entfernung von der Schweizergrenze fortwährend steigen. Dies gilt übrigens nicht nur für die Brikettpreise, sondern auch für Koks und Kohlen[3].

Anderseits wurde festgestellt, daß an Orten, wo die Kohle teuer ist, eine Tendenz zu niedrigen Holzpreisen besteht[4]. Die Holzpreise gestalten sich in ausgesprochen ländlichen Ortschaften besonders günstig, da dort zahlreiche Möglichkeiten zu einem billigen Brennholzbezug gegeben sind; z. B. Bürgernutzen, eigener Wald, abholen des Holzes im Walde durch den Verbraucher, eigenes Aufarbeiten, Verwendung von Abfallholz usw. Zudem erleiden die Kohlenpreise im Winter einen Aufschlag, was beim Brennholz nicht der Fall ist.

---

[2] Zahlen aus den monatlichen Preisberichten der »Volkswirtschaft«.
[3] Vgl. Ofenbau 1923, Nr. 1, S. 3.
[4] Grütter-Mojon, Die Unterschiede der Lebenskosten in 587 Schweizergemeinden im Frühjahr 1929, S. 267.

Brikettpreise in verschiedenen Städten der Schweiz:

Braunkohlenbriketts ins Haus geliefert, per 100 kg, in	Oktober 1930	Oktober 1934	Oktober 1938
Basel	6.40	6.—	6.65
Liestal	6.80	5.60	6.90
Aarau	6.80	5.40	6.80
Baden	7.—	5.50	7.50
Schaffhausen	6.60	5.60	7.—
Neuenburg	8.10	6.70	8.10
Bern	8.—	7.—	7.80
Zug	8.20	6.70	7.40
Schwyz	8.60	7.50	7.60
Zürich	7.60	6.90	7.60
Lausanne	8.50	8.20	8.20
Sitten	8.80	8.—	8.10
Lugano	8.—	7.80	8.55
Chur	8.80	8.—	8.30
St. Moritz	11.20	9.80	10.60

Beim Vergleich der Wirtschaftlichkeit verschiedener Brennstoffe muß deren Kaloriengehalt und der Nutzeffekt der betr. Heizanlagen in Betracht gezogen werden. Je nach Feuchtigkeitsgehalt des Materials und je nach der technischen Vervollkommnung der Anlage werden sich auch da wieder Vergleichszahlen ergeben, die nicht allgemein angewendet werden können, da sie nur für bestimmte örtliche Verhältnisse stimmen.

In Fachkreisen wird angenommen, daß die Brennstoffkosten einer Wohnung oder eines kleinen Einzelhauses bei der Einzelofenheizung halb so hoch sind wie bei der Zentralheizung. Für die Kachelofen-Warmluftheizung wird eine Einsparung von einem Drittel angenommen. In allen Fällen hängt die Brennstoffersparnis stark von den Feuerungskenntnissen und dem Sparsinn des Ofenheizers ab.

Je nach dem Heizsystem wird somit das Budget einer Mittelstands- oder Arbeiterfamilie ganz beträchtlich belastet. Es kann darum in diesem Zusammenhang die Frage aufgeworfen werden, warum in unseren Zeiten überhaupt noch Heizungen gebaut werden, die eigentlich durch billigere ersetzt werden könnten. Die Antwort auf diese

Frage muß im heutigen Zeitgeist gesucht werden, der der vollendeten Technik oft den Vorzug vor der Wirtschaftlichkeit gibt. Die technische Zielsetzung ist sachliche Vervollkommnung. Vom ökonomischen Standpunkt aus wird die Sache aber nicht als solche betrachtet, sondern als »Wert«. Der Wert ist eine Bezugsgröße, eine Relation zwischen der handelnden Person und dem Ding. Die Wirtschaft begnügt sich daher damit, mit geringen Mitteln höchste Leistungen zu erzielen. Die Zielsetzung der modernen Wirtschaft, das Streben nach Ertrag, stimuliert wohl die technische Entwicklung, doch wird diese durch das wirtschaftliche Prinzip begrenzt.

In Zeiten wirtschaftlicher Konjunktur und des allgemeinen Wohlstandes wird für die Wahl eines Heizsystems in der Regel das in Betracht kommen, was als das technisch vollendetste angeboten wird. In Kriegs- oder Krisenzeiten werden aber sicher die wirtschaftlichen Gesichtspunkte ausschlaggebend sein.

2. Das Brennstoffproblem vom volkswirtschaftlichen Standpunkte.

Brennmaterial ist ein knappes Gut; es muß mit ihm »gewirtschaftet« werden. Unter »wirtschaften« in diesem Sinne verstehen wir die Erzielung eines höchstmöglichen Erfolges mit den zur Verfügung stehenden Mitteln. Wie sich dieses rationale Prinzip in privatwirtschaftlicher Hinsicht auswirkt, wurde im vorhergehenden Abschnitt dargestellt.

Das privatwirtschaftliche Prinzip des minimalen Kostenaufwandes gilt im allgemeinen auch für die volkswirtschaftliche Betrachtungsweise, soweit es sich um quantitativ Meßbares handelt. Durch den Funktionszusammenhang von Volkswirtschaft und Wirtschaftspolitik wird von diesem rationalen Gesichtspunkt oft abgewichen, wenn soziale und nationale Interessen die des Einzelnen überwiegen.

Seit dem Kriege 1914/18 sind die nationalen Interessen immer mehr in den Vordergrund der Gesamtwirtschaft gerückt. Das Streben eines jeden Staates richtet sich auf die Lockerung seiner wirtschaftlichen Abhängigkeit gegenüber dem Auslande. Soziale, finanzielle und kriegswirtschaftliche Ueberlegungen rechtfertigen teilweise diese Eingriffe des Staates in die private Wirtschaft. In manchen Fällen, so auch in der Brennstoff-Frage, stellten sich den staatlichen Autarkiebestrebungen mancherlei Schwierigkeiten entgegen. Einerseits sollte die Ausbeutung der einheimischen Energiequellen gefördert und ge-

schützt werden, anderseits wollte man auf die beträchtlichen Zolleinnahmen, die sich aus der Brennstoffeinfuhr ergaben, nicht verzichten. Ebenso spielt der Brennstoffimport eine außerordentlich wichtige Rolle als Kompensation für den Export schweizerischer Ware, bzw. für die Devisenfreigabe, die Fremdenverkehr und Gütertransit erfordern.

Was die einheimischen Brennstoffe anbetrifft, so haben wir deren zwei, die in der nationalen Wirtschaft eine Rolle spielen: das Holz und die Elektrizität.

a) Die Brennholzfrage.

Durch die gegenwärtige Brennholzproduktion können ungefähr 15 % des Brennstoffbedarfs der Schweiz gedeckt werden. Nach den Berechnungen und Schätzungen Rüeggers[5] setzt sich die inländische Brennholzproduktion wie folgt zusammen:

Durchschnittliche Jahresproduktion aus den Staats- und Privatwäldern	1 600 000 m³
50 % des jährlichen Bauholzkonsums, das nach Gebrauch als Brennholz verwendet wird, ca. . . .	700 000 »
Brennholz aus Obstbäumen	88 000 »
	2 388 000 m³
abzüglich Papierholz	150 000 »
	2 238 000 m³

Die nicht genützte Reserve von jährlich 1 000 000 m³, die unsere Waldwirtschaft zu liefern vermöchte, könnte den Anteil des einheimischen Holzes am Brennstoffkonsum auf 22 % erhöhen.

Das Ueberangebot an Brennholz rührt von der gesteigerten Verwendung fremder Brennstoffe, speziell Heizöle, her. Es galt daher, Mittel und Wege zu finden, um der immer bedenklicher werdenden Brennholz-Absatzkrise Herr zu werden. Die schweizerische Forstwirtschaft ergriff dazu die Initiative, indem sie sowohl die Brennholzbereitstellung regelte, als auch für verbesserte Feuerungsanlagen sorgte. Kachelofenproduzenten und Hafnermeister wurden herangezogen, um zweckmäßigere Heizanlagen zu schaffen.

[5] Rüegger, le bois de feu dans l'Economie nationale suisse.

Maßnahmen zu vermehrter Brennholzverwertung:

Im April 1932 wurde auf Initiative von Forstmeister Hitz, Schaffhausen, die »Vereinigung zur Förderung des einheimischen Brennstoffabsatzes« gegründet, aus welcher dann am 1. Juli 1933 die »Kommission für Brennholzverwaltung und Heizfragen« hervorging. Diese Brennholzkommission arbeitet Hand in Hand mit dem schweizerischen Waldwirtschafts-Verband und steht im Dienste der Oeffentlichkeit. Sie umfaßt folgendes Tätigkeitsgebiet:

1. Förderung zweckmäßiger Ausformung und rationeller Verkaufsorganisation der Holzproduktion,
2. Förderung der Technik der Holzverwertung zu Heiz- und Feuerungszwecken,
3. Aufklärung der Oeffentlichkeit über die Möglichkeiten des Holzbrandes mit dem modernen Kachelofen.

Die administrative und finanzielle Verwaltung hat die Forstwirtschaftliche Zentralstelle in Solothurn. Die Finanzierung geschieht durch jährliche Beiträge der interessierten Berufsgruppen und Wirtschaftszweige.

Das wichtigste Problem der Forstwirtschaft ist dasjenige der Verbilligung des Brennholzes. Da aber Steuern und Belastungen anderer Art stets steigen und die Löhne der Waldarbeiter sich kaum über dem Existenzminimum befinden, so dürfte eine wesentliche Herabsetzung der Kosten von dieser Seite her nicht zu erwarten sein[6].

Nur durch die Verbesserung und Rationalisierung der Waldarbeit und des Brennholzhandels kann eine Preissenkung herbeigeführt werden. Um dies zu ermöglichen, schlägt Forstmeister Hitz folgende Maßnahmen vor[7]:

1. Normierung von Sortiment und Gewicht. Durch Vereinheitlichung der Sortimente wird die Aufrüstung wesentlich billiger und kann auf maschinelle Art erfolgen. Schaffung und Lancierung eines Hackholz-Sortimentes. Dieses würde die Idealform zur Gemischtfeuerung von Koks, Kohle und Holz darstellen. Außerdem ist dieses Hackprodukt sauber und handlich und kann mit Schaufeln und Gabeln geworfen werden[8].

[6] Winkelmann, Holzwirtschaft und Wirtschaftskrise, S. 5.
[7] Hitz, Maßnahmen der Waldwirtschaft und des Handels zur Förderung des Brennholzabsatzes.
[8] Vgl. auch: Rüegger, eine neue Brennholzsorte, NZZ Nr. 2024, vom 29. Nov. 1939.

2. Normierung des Preises durch Anpassung an die Preise von Importholz und anderen Import-Brennstoffen[9]. Festsetzung von regionalen Grund- und Richtpreisen und Staffelung derselben nach den Tarifzonen des Transportes in die Verbrauchszentren.
3. Lagerhaltung durch den Forstbetrieb und den Händler, um dadurch der periodischen Nachfrage zu genügen und um den damit verbundenen Preisschwankungen vorzubeugen.
4. Zielbewußte Organisation des Brennholzhandels durch Zusammenschluß von Produzentengruppen und Konsumentenorganisationen.

Förderung der Holzfeuerungstechnik und der Holzverwertung.

Eine Feuerungsanlage, die wirtschaftlich sein soll, muß den brenntechnischen Eigenschaften des Holzes angepaßt werden. Es kann nicht in einer bestehenden Koksfeuerungsanlage einfach Holz verfeuert werden[10]. Bei der Ausgestaltung der Holzfeuerstellen spielen vor allem die geeignete Wahl von Form und Größe des Rostes, die Gestaltung des Feuerraumes und die Unterteilung der Verbrennungsluft in Primär- und Sekundärluft eine wichtige Rolle. Darum wäre eine behördliche Unterstützung der technisch-wissenschaftlichen Untersuchungen und Forschungen auf dem Gebiete der Holzfeuerung sehr wünschenswert. Eine weitere Förderung des Brennholzabsatzes würde auch darin bestehen, daß in Gebäuden des Bundes, der Kantone und der Gemeinden in vermehrtem Maße neuzeitliche Holzfeuerungen eingerichtet würden.

Propaganda.

Das Publikum, speziell aber die Einfamilienhaus- und Kleinwohnungsbesitzer, muß eingehender über die Vorteile des Brennholzes und der modernen Holzfeuerungsanlagen aufmerksam gemacht werden. Leider fehlen der Waldwirtschaft die Mittel, um den Kampf gegen die finanzkräftigen Interessentengruppen der Konkurrenzprodukte mit Erfolg aufnehmen zu können. Die Beratungsstelle für Holzfeuerung in Zürich hat durch intensive Kleinarbeit er-

[9] Um auf den Preis pro Gewichtseinheit schließen zu können, muß die Kalkulation pro 1000 Wärme-Einheiten aufgestellt werden, welche dann die Paritätsangleichung an die Preise anderer Brennstoffe ermöglicht.
[10] Vgl. Stadler, Neuzeitliche Holzfeuerung in Kleinanlagen.
Winkelmann, Referat am Holzkongreß in Bern, 1936.

reicht, daß die interessierten Baukreise über die schwebenden Probleme aufgeklärt würden.

Durch zweckmäßige Schaustellung neuzeitlicher Holzfeuerungsanlagen an schweizerischen Ausstellungen aller Art und durch Verwendung einer überall an den entsprechenden Objekten angebrachten Schutzmarke, einem flammenden Holzscheit, trat nun die Propaganda des schweizerischen Verbandes für Waldwirtschaft in den letzten Jahren in eine Phase der aktiven Werbepolitik.

b) Die Heizstrom-Frage.

Unsere zweite einheimische Brennstoffquelle ist die Elektrizität. Im Gegensatz zur Kohle, die durch den Abbau langsam schwindet, ist der Treibstoff zur Elektrizitätserzeugung, das Wasser, unerschöpflich. Was aber beim Wasser beschränkt ist, ist die Menge. Diese schwankt nämlich, je nach Jahreszeit, und zwar im umgekehrten Verhältnis zum Bedarf! Die Nachfrage nach Heizstrom fällt gerade in diejenige Periode, wo die Elektrizitätsproduktion infolge Wassermangel am niedrigsten ist. Daraus erklärt es sich, daß die meisten Elektrizitätswerke, mit Ausnahme einiger Niederdruckwerke, an den elektrischen Heizanlagen kein großes Interesse haben.

Die elektrische Heizung ist unwirtschaftlich, sobald der Heizstrom pro kWh mehr als $^1/_5$ des Kohlen-Kilogramm-Preises kostet. Der Heizstrompreis dürfte infolgedessen nicht mehr als 2—3 Cts. pro kWh betragen[11].

Die Praxis zeigte, daß die mit Nachtstrom aufgeheizten Speicheröfen meistens ausreichten, um die Raumtemperatur während den folgenden 12—16 Tagesstunden konstant zu halten. In Geschäftslokalen, wo nach 18 Uhr gewöhnlich nicht mehr gearbeitet wird, genügt die elektrische Heizung, besonders dann, wenn sie über die Mittagszeit noch eingeschaltet werden kann. In der Privatwohnung hingegen, wo die Wärme besonders am Abend geschätzt wird, erweist sich die elektrische Speicherheizung in den meisten Fällen als ungenügend, zumal bei anhaltender Kälte und in nicht ganz einwandfrei isolierten oder abgedichteten Räumlichkeiten. Der gewöhnliche Tagstrompreis macht einen Dauerheizbetrieb unmöglich.

Der elektrischen Heizung steht noch eine weitere Entwicklung bevor. Es ist nicht ausgeschlossen, daß durch die intensive Ausbeute der österreichischen Wasserkräfte, wie sie von der deutschen Reichs-

[11] Hottinger & Imhof, Elektrische Raumheizung, S. 3.

regierung vorgesehen wurde, in Zukunft ein Teil unserer bisherigen Exportquote nach Deutschland gekündigt wird und somit im Inland konsumiert werden müßte. Für Beleuchtungs- und Motorisierungszwecke käme ein bedeutende Energie-Absatzsteigerung kaum mehr in Frage. Was aber noch stark gesteigert werden könnte, ist die Zahl der elektrischen Koch- und Heizeinrichtungen. Im Rahmen der nationalen Wirtschaft wäre diese Umstellung insofern interessant, als sie eine verringerte Abhängigkeit vom Auslande in bezug auf Brennstoffe bewirken würde. Dagegen wäre zu prüfen, inwiefern sich eine solch vermehrte Elektrifikation auf die Investitionsentwertung bei den Gaswerken auswirken würde. Als nachteilig wird beim elektrischen Kochen, namentlich in Arbeiterfamilien, oft auch die längere Dauer der Zubereitungszeit empfunden.

3. Das Brennstoffproblem vom kriegswirtschaftlichen Standpunkte.

Da wir gegenwärtig am Anfang eines Krieges stehen, dessen Verlauf und Ausgang keineswegs vorausgesehen werden kann, so ist es interessant, zu sehen, wie sich das Brennstoffproblem in unserem Lande während des letzten Krieges gestaltete und auf welche Art und Weise es gelöst werden konnte.

Obwohl man zu Beginn des Weltkrieges 1914/18 auf ein gewaltiges Ringen gefaßt war, so konnte doch damals weder die räumliche, noch die zeitliche Ausdehnung des Krieges auch nur annähernd vorausgesehen werden. Trotzdem die Kriegstechnik eine ganz ungeahnte Entwicklung nahm, wurde die Entscheidung nicht ausschließlich durch einen Waffensieg herbeigeführt, sondern durch den Zusammenbruch der einen Kriegspartei, und zwar derjenigen, welche anfänglich in militärischer Hinsicht die überlegene Partei darstellte[12].

Der Krieg bedeutete für unsere Volkswirtschaft, die sehr intensiv mit der Weltwirtschaft verbunden ist, eine harte Belastungsprobe. Was die Brennstoffe anbetraf, mußten einerseits die einheimischen Rohstoff- und Energiequellen nach Möglichkeit zur Ausbeute herangezogen werden, während anderseits energische Einschränkungen im Verbrauch nötig waren. Der Staat hatte in die Privatwirtschaft einzugreifen, um die Preisfrage und die Verteilung zu regeln und um die einheimischen Rohstoffausbeutungen finanziell zu unterstützen.

[12] Streiff, Wirtschaftliche Kriegsvorsorge, S. 6.

Nur so war es möglich, trotz der allgemein ungünstigen Lage unseres Landes, die Brennstoff-Frage weitgehend zu lösen und die Verhältnisse einigermaßen erträglich zu gestalten.

a) Die Kohlenversorgung während des Weltkrieges 1914—1918.

Durch den Ausbruch des Weltkrieges wurde die Versorgung der Schweiz mit Brennstoffen in Frage gestellt. Unser Gesamtbedarf an Kohle mußte durch das Ausland, d. h. durch Länder, welche in den Krieg verwickelt waren, gedeckt werden. Der Kohlenverbrauch unseres Landes belief sich zu Beginn des Krieges auf 3,3 Millionen Tonnen, wovon fast die Hälfte auf den Hausbrandkonsum fiel. Als mit der Fortdauer des Krieges die Kohlenlieferungen mit immer größeren Schwierigkeiten verbunden waren, mußten überall durchgreifende Sparmaßnahmen ergriffen werden. Im Kriegsfalle, wo die Versorgung der Industrie mit Brennstoffen eine Frage der Existenz der Nation bildet, konnten effektive Sparmaßnahmen bei diesem Großkonsumenten kaum getroffen werden. Transportunternehmungen, sowie Gaswerke mußten sich einschränken und nach Möglichkeit Ersatzbrennstoffe verwenden. Dies war nur in engen Grenzen durchführbar. Ganz energische Einsparungen waren einzig beim Hausbrand erzwingbar. Wie weit diese Beschneidung des Konsums ging, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich[13]:

Kohlenverbrauch	1915	1918	1920
	Millionen Tonnen		
Für Raumheizung	1,5	0,7	0,8
Für Transportmittel	0,8	0,5	0,7
Für die Industrie	0,8	0,8	1,0
Für Gaswerke	0,2	0,5	0,1
	3,3	2,1	2,6

Mit der Kohlenknappheit stiegen die Preise ständig, sodaß am Ende des Krieges das 4½fache der Vorkriegspreise bezahlt werden mußte[14].

[13] Der Ofenbau, 1921, Nr. 2, S. 29.
[14] Der Ofenbau, 1919, Nr. 5, S. 91.

Brennstoffpreise	1914	1919	Aufschlag
Ruhrkoks gebrochen 100 kg	6.40	31.05	385 %
Gaskoks » 100 »	5.50	25.80	369 %
Ruhranthrazit 100 »	6.80	28.35	317 %
Unionbriketts 100 »	4.80	20.25	322 %

Die Kohlenverteuerung hat unserer Wirtschaft gewaltigen Schaden zugefügt. Es wurde in den Jahren 1915—20 rund 1 Milliarde Fr. mehr für Kohlen ausgegeben, als nach den Preisen des Jahres 1913 nötig gewesen wäre.

Als im Februar 1917 die Kriegsführung zu Wasser und zu Land sich noch mehr verschärfte und die Vereinigten Staaten im April eine aktive Rolle der Kiegsführung übernahmen, sah sich Deutschland gezwungen, seine Lieferungsbedingungen noch stärker zu kontrollieren und zu verschärfen. In dieser steigenden Notlage zog man in der Schweiz jede Möglichkeit einer Kohlenförderung im eigenen Lande in Erwägung. Der Bund selbst ging mit dem Beispiel voran und finanzierte die Kohlenbohrungen in Buix und Allschwil, die dann leider erfolglos verliefen. Auf diese Versuche hin ließen auch private Unternehmen im ganzen Lande nach Kohlenadern suchen. Außer bei einigen Walliser Lagern fielen aber auch diese Versuche meist negativ aus. Die Brennstoffnot bewirkte, daß man auch Kohlen mit geringerem Heizwert verwendete. Daraus ist der Absatz des aschenreichen Walliser Anthrazits zu erklären. Alle unsere einheimischen Kohlen mußten mit 50—60 % fremder Kohle vermischt werden und wurden dann in Form von Briketten zum Hausbrand nutzbar gemacht.

Außer den mehr- oder minderwertigen Braun- und Schieferkohlen wurde aber auch Schlacken- und Koksgrieß, Torf, Sägemehl, Holzkohlen und Trester durch Brikettierung für Heizzwecke hergerichtet. Zu diesen einheimischen Ersatzstoffen ist noch die Koksproduktion unserer Gaswerke zu zählen, die aber leider in der Zeit der größten Kohlennot stark abnahm, da auch die Gaswerke immer weniger Kohlen zugeteilt bekamen und sich gegen Ende des Weltkrieges sogar mit Holz- und Torfvergasung behelfen mußten. Nachstehend einige Zahlen zur Illustration[15]:

[15] Vgl. Geering, Handel und Industrie der Schweiz unter dem Einfluß des Weltkrieges, S. 91, 109, 115.
Schläpfer, Ueber schweiz. Kohlen und Torfe.

	Kohlenimport t	Schweiz. Gaskoks t	Schweiz. Kohlen-Produktion Total t
1913	3 379 000	343 000	—
1917	2 269 000	300 000	—
1918	2 141 400	235 000	115 691
1919	1 734 800	212 000	36 736
1920	2 638 500	237 000	—

Die im Maximaljahr 1918 ausgebeutete Mineralkohle, die dem Schweizerboden mit unverhältnismäßig hohen Kosten abgerungen wurde, machte kaum 3½ % des Vorkriegsbedarfes aus. Nach dem effektiven Heizwert wurden vom April 1918 bis im April 1919 ca. 16 400 Tonnen fremde Kohlen durch einheimische ersetzt, wovon ca. 12 000 im Hausbrand. Bedeutend größer war die Einsparung an Kohlenwert durch Torf und am größten durch Holz.

b) Die Torfausbeute während des Weltkrieges 1914—18.

Im April 1917 wurde unter Beteiligung des Bundes, der Bundesbahnen, mehrerer Kantone, Gemeinden und Gaswerke eine schweizerische Torfgenossenschaft zur Ausbeute der einheimischen Torfmoore ins Leben gerufen. Dieser staatlichen Initiative folgten bald private Unternehmungen, sodaß ein regelrechter Wettlauf im Torfstechen einsetzte.

Im Sommer 1918 nahm das eidg. Oberforst-Inspektorat eine Schätzung der Torfproduktion vor. Es wurde festgestellt, daß die vorhandenen 1828 Ausbeutungsstellen, bei denen 11700 Personen mit 208 Maschinen beschäftigt waren, 325 000 t Torf produzierten[16].

Die Gestehungskosten des gestochenen Torfes waren jedoch so hoch, daß sie in keinem Verhältnis mehr zum Wert desselben standen. Diese hohen Produktionskosten entstanden durch die entfernte Lage der Torfmoore von den Verkehrswegen, die hohen Ankaufs- und Pachtpreise der Moore, die Unkosten für Entwässerungsanlagen und die abnorm hohen Preise für Maschinen, Baracken, Geleise, Wagen etc., verbunden mit hohen Löhnen und mangelnder technischer Erfahrung. Dazu war die Qualität des ausgebeuteten Materials mittel-

[16] Detaillierte Zahlen nach Unternehmungsart im Neutralitätsbericht XI, vom 2. Dez. 1918, S. 11 und 12.

mäßig bis schlecht, da die Torfmoore meist mit Lehm und Sandschichten durchsetzt waren.

Der Absatz des Torfes hielt denn auch nur so lange an, als die größte Kohlennot herrschte. Bei der ersten Entspannung des Kohlenmarktes im Herbst 1920 wurde sowohl der Torf, wie alle einheimischen Brikettersatzmaterialien rapid entwertet[17].

Von diesem Zeitpunkte an blieb die schweizerische Torfwirtschaft wieder sich selbst überlassen. Da das Torfstechen ein ausgesprochener Saisonbetrieb ist, eignet es sich nur als Nebenbeschäftigung. Die Torfausbeute kann sich nur im bäuerlichen Kleinbetrieb dauernd halten. Dort stellt der Torf einen billigen Brennstoff dar und bietet eine willkommene Einnahmequelle als Ausfall für das unbebaubare Ackerland.

c) Die Brennholzwirtschaft während des Weltkrieges 1914—18.

Im Verlaufe des Krieges trat eine gesamte, unvorhergesehene Wendung in der Holzkonjunktur ein. Die Schweiz, bisher ein Einfuhrland, führte nunmehr Holz aus[18].

Als auch der Bennholzexport rasch zunahm, verhängte der Bundesrat ein Ausfuhrverbot auf diesen Artikel, zwecks Sicherstellung der Versorgung des Landes mit Brennholz[19]. Dadurch wurde die Brennholzausfuhr vom 30. Juni 1917 bis im Mai 1919 ganz unterbunden.

Die Brennholzpreise änderten sich in den ersten zwei Kriegsjahren nicht stark. Eine wesentliche Verteuerung trat erst 1917 ein, als die Kohleneinfuhr in bedenklichem Maße zurückging und die Gaswerke, die Eisenbahnen und Dampfschiffgesellschaften, sowie die Brennmaterialienhändler, die früher nur mit Kohlen handelten, plötzlich massenhaft Holz einkauften. Auch wurden Sortimente, die früher als Brennholz dienten, zu Nutzholz verwendet. Um einem anhaltenden Steigen der Preise vorzubeugen, nahm der Bund die Regelung der Brennholzversorgung und die Festsetzung der Höchstpreise in die Hand[20]. Das Departement des Innern wurde ermächtigt, in Zusammenarbeit mit dem eidg. Inspektorat für Forstwesen, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen.

---

[17] Als Beitrag der entwerteten Lager der schweiz. Torfgenossenschaft leistete der Bund eine Entschädigung von Fr. 1 200 000. Bundesbeschluß vom 15. 4. 21. A.S.n.F. Bd. 37, S. 307.

[18] Hauptausfuhr-Artikel: Barackenholz und Rundholz.

[19] BRB vom 30. Juni 1917, A.S.n.F., Bd. 33, S. 459.

[20] BRB vom 14. Juli 1917, A.S.n.F., Bd. 33, S. 509.

Die Höchstpreise für Brennholz im kantonalen und interkantonalen Verkehr wurden in drei verschiedenen Departementsverfügungen wie folgt festgesetzt:

	26. Sept. 17	14. Dez. 18	6. Mai 19
Weichholzprügel per Ster .	16.—	16.—	15.—
Hartholzspälten » » .	30.—	34.—	33.—
Weichholzschwarten p. St.	16.—	16.—	15.—
Hartholzschwarten per Ster	55.—	28.—	28.—
Schwartenwellen 100 Stück	40.—60.-	50.—70.-	40.—60.-

Nicht nur die vermehrte Nachfrage nach Brennholz verursachte eine Preissteigerung, sondern auch der Mangel an Gespannen und Arbeitskräften infolge der Mobilisation der Armee. Die Fuhrlöhne verdoppelten oder vervierfachten sich sogar. Dies spielt bei einer Ware wie Holz, wo die Frachtkosten einen hohen Anteil des Preises ausmachen, eine erhebliche Rolle. Eine gewaltsame Einwirkung auf die Höhe der Fuhrlöhne war ausgeschlossen, da die Fuhrleute sofort anderweitige Beschäftigung gesucht hätten. Trotzdem die Kantone und Gemeinden befugt waren, Hilfsdienstpflichtige für die Brennholzrüstung aufzubieten[21], wurde von diesem Recht wenig Gebrauch gemacht; denn die Verwendung dieser Mannschaften war unbefriedigend, weil diese der harten und gefahrvollen Arbeit des Holzhauens nicht gewachsen waren.

Dank der unermüdlichen Mitarbeit des gesamten schweizerischen Forstpersonals ist es aber doch gelungen, die Brennholzproduktion in den Jahren 1913—18 von 950 000 m³, oder um 67 %, zu steigern. Damit konnten im letzten Kriegsjahr, nach dem effektiven Heizwert, ca. 237 000 Tonnen Kohle ersetzt werden[22]. Durch diese Mehrproduktion wurde es möglich, das Holz überall dort als Ersatz anzuwenden, wo die Kohlen nicht mehr aufzutreiben waren. Die Dampfkessel der Industrie und der Lokomotiven, die meisten Wohnungseinrichtungen und sogar die Oefen der Gasfabriken wurden mit Holz gespeist. Dazu war das Holz einer der wenigen Kompensationsartikel, die unser Land zu bieten hatte und trug somit nicht unwesentlich zur besseren Versorgung der Schweiz mit lebenswichtigen Gütern bei.

---

[21] BRB vom 14. Juli 1917, a. a. O.
[22] Geering, a. a. O., S. 115.

d) Die Heizstrom-Frage während des Weltkrieges 1914—18.

Mit dem Ausbruch des Weltkrieges erlangte die aus Wasserkraft erzeugte elektrische Energie eine volkswirtschaftliche Bedeutung von kaum geahnter Tragweite. Die in Ueberfluß vorhandene Energie mußte in vermehrtem Maße zu Heiz- und Kochzwecken herangezogen werden, um die Kohle nach Möglichkeit zu ersetzen. Der Brennstoffmangel und die Teuerung der Kriegsjahre haben den Anschluß aller Arten von Wärmeapparaten stark gefördert[23]; denn die Elektrizität bietet im Kriegsfalle zwei große Vorteile: Eigenproduktion und Preisstabilität. Während die Abbau- und Transportkosten von Kohle zu solchen Zeiten unverhältnismäßig hoch steigen, verändern sich die Produktionskosten der elektrischen Energie nur in geringem Maße, da die festen Kosten, wie Verzinsung und Amortisation der Anlagen, ca. 60—70% der Gestehungskosten der elektrischen Energie ausmachen. Die beweglichen Kosten für Bedienung und Unterhalt können praktisch auch als konstant angesehen werden und bleiben sich gleich, ob ein Wasserwerk die ganze oder nur einen Teil seiner Produktion abgibt[24].

Der erfreuliche Anstieg der Elektrifikationskurve während der Kriegsperiode scheint eine vorübergehende Folge der Not gewesen zu sein; denn nach dem Fallen der Kohlenpreise sank sie wieder. Daran dürften aber einzig die hohen Strompreise schuld sein. Als der Kohlrenpeis das Vier- bis Fünffache des Friedenspreises ausmachte, war der Strompreis für den Konsumenten verhältnismäßig billiger. Als aber die Kohlenpreise wieder sanken und die Strompreise gleich blieben, oder sogar steigende Tendenz aufwiesen, trat ein Stillstand oder teilweiser Rückgang in der Entwicklung der elektrischen Wärmewirtschaft ein.

e) Die wirtschaftliche Kriegsvorsorge in den Jahren 1919—39.

Unmittelbar nach dem letzten Weltkrieg war jedermann überzeugt, daß die jetzige Generation keinen Krieg mehr erleben würde. Somit dachte man vorerst auch nicht an eine wirtschaftliche Kriegs-

[23] Entwicklung der schweiz. Wasser- und Elektrizitätswirtschaft, S. 34. Hummel. Die Schweiz im Banne der Kohle infolge unnationaler Elektrizitätswirtschaft, S. 3.

[24] Härry, Verwertung von Elektrizität zu Wärmezwecken, S. 3.

vorsorge. Man war zufrieden, die entbehrten Güter nun wieder beschaffen zu können und freute sich einer friedlichen Zukunft! In den Neubauten wurden nur noch Kohlen- und Oelfeuerungen eingebaut, — das technisch Vollkommenste war gerade gut genug.

Als sich in den Jahren 1934/35 die politische Konstellation in Europa wesentlich zu ändern begann, zog man auch die Möglichkeit eines internationalen Konfliktes in Erwägung. In den Jahren 1936/39 bereits stand die wirtschaftliche Kriegsvorsorge im Vordergrund des Interesses, sowohl der Militärbehörden, wie auch eines großen Teiles der Bevölkerung; denn jedermann war sich darüber im klaren, daß zwischenstaatliche Feindseligkeiten unvermittelt eintreten könnten. Man stellte sich vor, daß der Krieg gleich von Anfang an auf breitester Grundlage geführt würde[25]. Im allgemeinen wurde die Ansicht vertreten, daß es einen kurzen, technischen Krieg geben würde. Unter Berücksichtigung der Lehren aus dem letzten Krieg und in Anbetracht der Tatsache, daß wir unsern Kohlenbedarf höchstens vermindern, nicht aber durch eigene Brennstoffe ersetzen können, blieb unseren Behörden nichts anderes übrig, als eine möglichst große Vorratshaltung vorzuschlagen.

Unsere Bundesbahnen, Gaswerke und andere Großkonsumenten haben denn auch große Kohlenvorräte angeschafft. Der Bundesrat forderte auch eine erhöhte Vorratshaltung an Koks und Braunkohlenbriketten zu Hausbrandzwecken von Seiten der Brennmaterialienhändler[26]. Die Erteilung von Einfuhrbewilligungen genannter Brennstoffe wurde sogar davon abhängig gemacht, daß die Kontingent-Inhaber zusätzliche Vorräte der handelsüblichen Qualitäten ständig auf Lager hielten.

Was man schon lange befürchtete, ist Tatsache geworden: Ein neuer Krieg ist ausgebrochen! Die ersten Monate verliefen, entgegen aller Voraussicht, ohne große Kampfhandlungen. Wir befinden uns in einem Wirtschaftskrieg. Die Brennstofffrage ist plötzlich sehr aktuell geworden. Durch Bundesratsbeschluß vom 13. Oktober 1939 über die Sicherstellung der Landesversorgung mit festen Brennstoffen wird das eidg. Volkswirtschaftsdepartement ermächtigt, Maßnahmen zu treffen, die einen möglichst sparsamen Gebrauch an Heizmaterial erzielen sollen. Diese Maßnahmen, die unter Berücksichtigung der vorhandenen Brennstoffvorräte, der Import- und Produktionsmög-

---

[25] Vgl. Streiff, Wirtschaftliche Kriegsvorsorge, St. Gallen 1938.

[26] BRB vom 25. April 1939 über die Vorratshaltung an Koks und Braunkohlenbriketts für Hausbrandzwecke.

lichkeiten und der wirtschaftlichen Bedeutung der Verbrauchergruppen durchzuführen sind, beziehen sich auf folgende drei Punkte:

1. die Rationierung der Abgabe fester Brennstoffe,
2. das Erlassen technischer Vorschriften, die eine Einsparung gewährleisten,
3. die Regelung der Beschaffung und Anwendung von Ersatzbrennstoffen.

Die Rationierung der Brennstoffe wurde bereits geregelt. Das Studium der Frage der Ersatzbrennstoffe ist in vollem Gange. Für den ersten Kriegswinter ist dank der vorsorglichen Maßnahmen genügend Brennmaterial vorhanden. Sollte der Krieg lange dauern und sollten sich militärische Operationen in Zentraleuropa abspielen, so würde das Brennstoffproblem für die Schweiz wieder die gleichen Schwierigkeiten wie im letzten Kriege bieten.

Schlußbetrachtungen.

Wenn wir uns über die Zukunftsaussichten der Kachelofenheizung ein Bild machen wollen, so müssen wir uns vorerst über die heutige Einbauhäufigkeit dieser Heizart bei neuerstellten Wohnungen orientieren. Zu diesem Zwecke steht uns eine aufschlußreiche Zusammenstellung über die Ausstattung der im Jahre 1935 erstellten Neubauten in 26 Schweizerstädten zur Verfügung[27].

	Erfaßte Wohnungen	Von 100 erfaßten Wohnungen haben				
		Ofen-Heizung	Etagen-Heizung	Zentral-Heizung	Fern-Heizung	Andere Heizung
Zürich	1722	0,6	0,1	91,6	7,7	—
Basel	956	28,3	5,4	66,3	—	—
Genf	891	—	—	—	—	—
Bern	708	0,7	22,2	75,4	1,7	—
Lausanne	591	6,8	18,3	74,9	—	—
St. Gallen	88	—	—	100	—	—
Winterthur	151	14.6	18,5	66,9	—	—
Luzern	430	44,9	—	49,1	—	6,0
Biel	64	3,1	50	46,9	—	—
Neuenburg	169	—	16,6	82,8	0,6	—
Fribourg	143	4,2	11,2	84,6	—	—
Thun	65	13,8	27,7	58,5	—	—
Chur	54	13,0	14,8	72,2	—	—
Lugano	76	—	5,3	94,7	—	—
Olten	77	—	37,7	62,3	—	—
Köniz	95	10,5	40	49,5	—	—
Total der 16 Städte	6280	10,7	9,6	76,5	2,7	0,5
übrige 10 Städte	179	5,6	26,8	48,6	11,2	7,8
Total der 26 Städte	6469	10,5	10,2	75,6	3,0	0,7
z. V. 1934:	10553	9,8	13,9	68,6	7,5	0,2
1933:	8356	16,3	20,3	63,6	—	—

[27] Materialsammlung zur Bau- und Wohnungskostenfrage, Veröffentlichung Nr. 18 der Preisbildungskommission des eidg. Volkswirtschaftsdepartements, Bern 1938, S. 40.

Ausstattung der im Jahre 1935 erstellten Wohnungen nach der Zimmerzahl:

	Erfaßte Wohnungen	Ofen-Heizung %	Etagen-Heizung %	Zentral-Heizung %	Fern-Heizung %	Andere %
1-Zimmerwohnung	632	14,4	6,4	77,2	1,8	0,2
2- »	2120	10,9	9,8	74,7	3,9	0,7
3- »	2252	13,8	13,0	68,8	3,9	0,5
4- »	778	5,0	10,1	83,3	1,3	0,3
5- »	460	3,4	5,3	91,1	—	0,2
6 und mehr Zimmer	216	0,5	5,7	86,6	0,5	0,7

Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß im städtischen Wohnungsbau die Zentralheizung unbedingt vorherrschend ist. In durchschnittlich 90 % aller neuerstellten Wohnungen finden wir Zentral- oder Etagenheizung (letztere muß für unsere Betrachtungsweise auch als »Zentralheizung« angesehen werden). Die Gesamtzahl der seit Ende des Weltkrieges installierten Zentralheizungen ist von 25 000 auf 90 000 angestiegen. Darin sind 10 000 Zentralheizungen mit Oelfeuerungen mitberechnet[28].

Einzelofenheizungen wurden in den Jahren 1934/35 durchschnittlich in 10 % aller Neubauwohnungen eingerichtet. Es sind dies billige Kleinwohnungen, wo der Einbau einer Etagen- oder Zentralheizung die Mietkosten zu stark belasten würde. Durch die Ausstattung der Wohnungen mit Zentralheizung, elektrischen Boilern, komfortablen Badeeinrichtungen etc. sind die Mietzinse stets gestiegen. Früher war man der Ansicht, daß die Wohnungsmiete nicht mehr als $^1/_6$ des Lohneinkommens ausmachen sollte. Heute beträgt sie oft $^1/_4$ und mehr desselben. Die stete Vermehrung der Bequemlichkeiten im Haushalt hat uns eine verfeinerte Lebensführung ermöglicht. Dadurch wurden auch gleichzeitig die Ansprüche an die Wohnungsausstattung gesteigert. Die Kachelofen-Einzelheizung vermochte in den meisten Fällen diesen Ansprüchen nicht mehr zu genügen. Eine Zwischenlösung wurde wohl in der Kachelofenwarmluft- oder -Warmwasserheizung gefunden, jedoch kommen diese Heizungen ihrer hohen Anlagekosten und des größeren Platzbedarfes wegen für moderne Großmiethäuser nicht in Frage. Sie eignen sich speziell für Einfamilienhäuser.

[28] NZZ vom 3. 12. 1939: Brennstoffversorgung und sparsames Heizen.

Die Einrichtung einer solchen Warmluft- oder Warmwasser-Heizanlage stellt natürlich viel größere Anforderungen an das berufliche Können des Hafnermeisters, als die Installation oder der Einbau eines Standard-Kachelofen-Typs. Die Berechnung des Wärmebedarfs, der Ofengröße, des Kostenvoranschlags usw. verlangt eine gewisse technische Schulung. Um den bis anhin rein erfahrungs- und traditionsgemäß arbeitenden Hafnern eine theoretische Ausbildung zu ermöglichen, werden seit dem Jahre 1936 regelmäßig Fachkurse organisiert. Diese dauern gewöhnlich 8—10 Tage und finden in der Hafnerfachschule in St. Gallen statt. Mit der Leitung dieser Kurse ist der Heizungsingenieur der Beratungsstelle beauftragt. Außer den heiztechnischen Fächern werden den Kursteilnehmern auch Anleitungen in gewerblicher Rechtskunde, Buchführung und Auftragwerbung erteilt. Es finden auch Plattenlegerkurse statt, da das Plattenlegen besonders für Landhafner einen zusätzlichen Verdienst bringt. Auf diesem Wege sucht man die handwerklichen Fähigkeiten der Hafnermeister auf das von der neuzeitlichen Heiztechnik bedingte Niveau zu bringen und den Fehlkonstruktionen nach Möglichkeit vorzubeugen. Jede mangelhaft funktionierende Anlage fügt dem ganzen Gewerbe indirekt unübersehbaren Schaden zu. Auch soll dem Begriffe »Meister« wieder die ursprüngliche Bedeutung der beruflichen Tüchtigkeit und damit der Wertschätzung zukommen. Aus diesem Grunde wurde auch der Kampf gegen das sogen. Pfuschertum so energisch aufgenommen. Das Schulungswesen und die fachtechnische Beratung der Hafner wurde durch die Schaffung der heiztechnischen Beratungsstelle in Zürich im Frühjahr 1936 stark gefördert. Ein ganz besonderer Aufschwung wurde der Kachelofenwerbung zuteil. Die Beratungsstelle steht nämlich nicht nur jedem Hafner mit Rat und Tat zur Verfügung, sondern sie wirbt aktiv für die Kachelofenheizung, indem sie auch den Architekten, Bauherren und Baugenossenschaften mit Vorschlägen, Zeichnungen und Berechnungen beratend zur Hand geht. Dabei benützt sie die Gelegenheit, schon bei der Ausarbeitung der Baupläne ihren Einfluß auf die Wahl des Heizsystems und die Gestaltung der Kamine geltend zu machen. Dieser »Kundendienst« fehlte dem Kachelofengewerbe vollständig, während er bei der Konkurrenzindustrie sehr gut und weitgehend ausgestattet war.

Die heiztechnische Beratungsstelle übernahm im weiteren den gemeinsamen Propagandadienst für den Verband schweiz. Kachelofenproduzenten und den schweiz. Hafnermeisterverband. Eines der Hauptwerbemittel sind die VSKF-Bulletins und aufklärende Artikel

über Kachelofenheizung in Baufachblättern und Familienzeitschriften. Sie beteiligt sich ebenfalls, in Verbindung mit dem VSKF, an großen Ausstellungen, sowie z. B. an der schweiz. Landesausstellung in Zürich 1939 und an der Weltausstellung in New York im selben Jahre. Es dürfte dies das erste Mal gewesen sein, daß auf einer Weltausstellung für den schweiz. Kachelofen geworben wurde[29].

Seit der Schaffung der Beratungsstelle ist denn auch die stets fallende Umsatzkurve des Verbandes schweiz. Kachelofenfabrikanten aufgehalten und wieder zum Steigen gebracht worden. Der Umsatz an Kachelware, der nach dem Kriege noch gegen 2 Millionen Fr. betrug, sank unaufhaltsam bis zum Jahre 1935, wo er nicht einmal mehr ½ Million Fr. erreichte. Seit 1936 stiegen die Umsatzziffern wieder langsam an und betrugen im Jahre 1938 wieder rund 532 000 Fr. Da die Kachelware gewöhnlich ⅓—¼ des Preises der fertigen Kachelöfen ausmacht, so läßt sich daraus der ungefähre Umsatz an Kachelofen-Neuanlagen durch eine Multiplikation mit 3—4 errechnen.

Es ist zu wünschen, daß der Erfolg, der durch die Reorganisation des gesamten Kachelofengewerbes erzielt wurde, nun auch anhalten werde. Hätten sich die Hafner vor zwanzig Jahren so organisiert, dann wäre die Krise bestimmt nie in solchem Maße eingetreten. Erst im Augenblick der höchsten Not, als der Zusammenbruch des ganzen Gewerbes drohte, kam eine Einigung zustande. Ein Zusammenschluß, mag er auch noch so viele Vorteile bieten, bringt kartellistische Bindungen mit sich, die jeweils eine Einbuße von persönlichen Freiheiten bedeuten. Dies ist der Grund des Zögerns; denn der Handwerker möchte frei sein. So tritt der Verband an seine Stelle. Den Berufsverbänden wird nach der Revision der Wirtschaftsartikel der Bundesverfassung noch vermehrte Bedeutung zukommen. Damit werden die Fachorganisationen eine Machtstellung erreichen, die sich nicht mehr stark von derjenigen der einstigen Zünfte unterscheiden wird. Bei dieser Gelegenheit wird dann auch das Lohnwesen innerhalb des Hafnerberufes eine einheitliche Regelung erfahren, was bis jetzt nicht möglich war.

Durch die kartellistische Festlegung der Materialpreise, wie sie heute schon erreicht wurde, und durch die zukünftige Vereinheitlichung des Lohnwesens wird die sogenannte Schmutzkonkurrenz kaum mehr möglich sein. Es würde damit jedem Hafnermeister wieder ein »standesgemäßes« Auskommen gesichert. Anstatt durch Preisunterbietung

[29] Vgl. Ofenbau, Nr. 9/10, 1939.

soll in Zukunft wieder mit erhöhter Qualitätsarbeit um die Kundschaft geworben werden. Dabei wird auch der künstlerischen Ausgestaltung des Kachelofens vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. Technisch vervollkommnet, anpassungsfähig und künstlerisch ausgestaltet, das wären die Qualitäten, die aus dem Kachelofen wieder die ideale Heizart machen würden. Die Technik, die nur dem Bedarf dient, löste sich vom Idealistischen. Der Mensch hat jedoch immer wieder den Drang zum Idealen. Gerade in unserer Zeit des Rationalismus, wo alles technisch-mathematisch ausgepklügelt ist, wo durch einen Fingerdruck die Nacht zum Tag wird, wo die Heizung überhaupt nicht mehr sichtbar ist, — wie in der modernen Deckenheizung —[30], kommt die Sehnsucht zum Ursprünglichen, zum Feuer. Wie wäre es sonst erklärlich, daß heute das offene Kaminfeuer als »ideal« angeschen wird? Das Heizkamin ist weder eine wirtschaftliche, noch saubere Heizungsart und kann, um angenehm zu sein, nur als Zusatzheizung in Frage kommen.

Die Heizung, die alle wirtschaftlichen, technischen und idealen Vorzüge in sich vereinigt, ist die Kachelofenheizung. Das Knistern des brennenden Holzes gibt den Hausbewohnern unbedingt das wohlige Gefühl des Geborgenseins. Aber wenn auch das angenehme Knistern wegfällt, wie beim Kachelofen, der mit Kohle geheizt wird, so erfüllt er doch die Rolle, die Familie um sich zu vereinigen. Der Kachelofen macht das Heim erst gemütlich. Darin liegt sein s o z i a l e s I d e a l und gleichzeitig auch das Geheimnis seiner Beliebtheit.

Um diesem Symbol der häuslichen Einigkeit und des Friedens gerecht zu werden, muß der Kachelofen wieder in vermehrtem Maße individuellen Charakter tragen und künstlerische Ausstattung erhalten. Er muß wieder zum Schmuckstück der Wohnung werden. Dies wird er aber nur im Schoße des dauernden Familienbesitzes, — im Eigenheim. Im städtischen Großmietwohnungsbau, wo ständig umgezogen wird und wo die ausgesprochene Kleinwohnung der modernen Kleinfamilie entspricht, ist es gleichgültig, in welcher Art die Wärme vermittelt wird. Die Hauptsache ist die Zweckerfüllung der Heizung und die höchstmögliche Bequemlichkeit.

Die Umgebung des Städters ist tote Materie; Beton, Eisen, Asphalt; seine Umwelt ist die Masse, sein Denken ist vorwiegend materiell

---

[30] Strahlungsheizung, Patent der Fa. Gebr. Sulzer, Winterthur.
Vgl. »Gesundheits-Ingenieur«, 61 (1938), Heft 39.
» » 62 (1939), Heft 3 und 17.

bedingt! Er ist nur ein Glied in der wirtschaftlichen Verkettung und in der sozialen Hierarchie. Ist da die Zentralheizung nicht auch ein Symbol? Ein Anschluß mehr, ein Anschluß weniger, — es kommt nicht darauf an.

Der Landbewohner ist im allgemeinen mit der Natur verwachsen; denn er ist mit ihr im engsten Kontakt. Sein Element ist die Erde, seine Freude ist die Sonne, sein Interesse das Wachstum, — das Lebendige. Er fühlt sich als Mittelpunkt! Könnte man sich da ein schöneres Symbol denken als den Kachelofen, der zur Winterszeit, wenn der Boden erstarrt ist, seine Wärme ausstrahlt. In seinem Innern beherbergt er das Urelement, das Feuer. Sein Aeußeres ist gebrannte Erde. Er erhält das Leben, während die Natur schläft; — und er erlischt, wenn die Sonne die Erde wieder zu neuem Leben erweckt! Der Kachelofen ist keine Erfindung, er ist geworden. Er fügt sich ein in die Rhythmik der Natur, — des Lebens überhaupt. Seine Heimat ist das Land!

Literatur zum I. Teil:

Bähler, A.: Benedicht Rechbergers Bielerchronik, 1524—66. Biel, 1902.

Bühler, Chr.: Die Kachelöfen in Graubünden aus dem 16.—18. Jahrhundert, Zürich 1881.

E. S.: Abhandlung von dem Holzmangel. In: Sammlungen der schweiz. Gesellsch. in Bern, Zürich 1760.

Frei, K.: Zur Geschichte der Winterthurer Ofenmalerei. In: Führer durch die Eröffnungsausstellung des Gewerbemuseums Winterthur, Winterthur 1928.

Frei, K.: Zuger Keramik, Zuger Neujahrsblätter 1930/31, Zug 1930/31.

Frei, K.: Zur Geschichte der aarg. Keramik des 15.—17. Jahrh. Anz. f. schweiz. Altertumskunde, Bd. 33, Heft 1/2. Zürich 1931.

Frei, K.: Bemalte Steckborner Keramik des 18. Jahrh. Mitteilg. der antiqu. Gesellschaft Zürich, Bd. 31, Heft 1, Zürich 1932.

Hafner, Dr. A.: Das Hafnerhandwerk und die alten Oefen in Winterthur. Neujahrsblatt der Stadtbibliothek Winterthur, Winterthur 1876/77.

Hottinger, M.: Die geschichtl. Entwicklung der Raumheizung bis zur Mitte des XIX. Jahrh., Denkschrift des Vereins schweiz. Centralheizungs-Industrieller, Zürich 1932.

Keller-Ris, J.: Jo. Jak. Frey der Fayenzler, 1745—1817, Anz. f. schweiz. Altertumskunde, N.F. Bd. 12, Zürich 1910.

Lauffer, O.: Zur Geschichte des Kachelofens und der Ofenkachel in Deutschland, Wörter und Sachen, Band VI, Heidelberg 1915.

Lehmann, H.: Herd und Ofen, Die schweiz. Baukunst, Heft 11, Bern 1911.

Lehmann, H.: Zur Geschichte der Keramik in der Schweiz, Anz. f. schweiz. Altertumskunde, Bd. 22/23, Zürich 1920/21.

Lehmann, H.: Die Hafnerfamilie der Küchler in Muri und Luzern, Anz. f. schweiz. Altertumskunde, N.F. Bd. 3, Zürich 1901.

Lehmann, Joh. Christ., Ars lucrandi lignum d. i. Universal Holtz-Spahr-Kunst, Leipzig o. J. (sehrwahrscheinlich 1735).

Leutmann, M. Joh. Georg, Vulcanus famulans oder sonderbare Feuernutzung, Wittenberg 1723.

Lübke, W.: Ueber alte Oefen in der Schweiz, namentlich im Kanton Zürich, Mitteilungen der antiqu. Gesellschaft Zürich, Band XV, Heft 4, Zürich 1865.

Meringer, R.: Beitrag zur Geschichte der Oefen. Wörter und Sachen, Band III, Heidelberg 1911.

Michel & Godet: Les faiences du Val-de-Travers, Musée Neuchâtelois, Neuchâtel 1892.

Morgenthaler, Hans: Bern und die Holzsparkunst im 16. Jahrhundert. Anz. f. schweiz. Geschichte, Nr. 2, Bern 1920.

Schwab, F.: Beitrag zur Geschichte der bernischen Geschirrindustrie. Schweizer Industrie- und Handelsstudien, Heft 7, Weinfelden 1921.

Schweiz. Künstlerlexikon, Band I, Frauenfeld 1905.
Band II, » 1908.

Literatur zum II. Teil:

Häusler, W.: Warum Kachelofenheizung? Zürich, o. J.

Hecht, H.: Lehrbuch der Keramik, Berlin 1923.

Lüdtke, H.: Der Kachelofen in der deutschen Volkswirtschaft, Diss. Berlin 1934.

Marbach, F.: Ueber das Kartell und die Kartellierung in der Schweiz, Bern 1937.
Pfaff, A.: Die Ziegelei-Industrie der Schweiz, Diss. Basel 1938.
Singer, F.: Die Keramik im Dienste von Industrie und Volkswirtschaft, Braunschweig 1923.
Steiger, K.: Schweiz. Zollpolitik von 1900—1930, Diss. Bern 1933.
Steiner, J.: Schweiz. Zolltarifrecht, Zürich 1934.
Kartelle und kartellartige Abmachungen in der schweiz. Wirtschaft, Heft I, Veröffentlichung Nr. 16 der Preisbildungskomm. des Eidg. Volkswirtschaftsdepartements, Bern 1937.
Schweizerische Handelsstatistik, herausgegeben von der eidg. Oberzolldirektion in Bern.
Statistische Quellenwerke, Heft 15: Betriebszählung 1929, Bern 1931.
» » » 17: Gewerbebetriebe in der Schweiz, Bern 1931.
» » » 66: Volkszählung 1930, Bern 1935.
»Der Ofenbau«, technische und wirtschaftliche Rundschau für alle Gebiete der Ofenindustrie, Zürich.
VSKF-Bulletin, Verband schweizerischer Kachelofen-Fabrikanten, Zürich.

Literatur zum III. Teil:

Decoppet & Henne: Allgemeine Orientierung über die kriegswirtschaftlichen Maßnahmen betr. Waldwirtschaft, Nutzungen und Holzverkehr, 1914 bis 1919. Bern 1920.
Entwicklung der schweizerischen Wasser- und Elektrizitätswirtschaft von 1909 bis 1934, Verbandschrift Nr. 21 des schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes. Zürich 1935.
Geering: Handel und Industrie der Schweiz unter dem Einfluß des Weltkrieges, Monographien zur Darstellung der schweiz. Kriegswirtschaft, Bd. III. Basel 1928.
Grütter-Mojon, W.: Die Unterschiede der Lebenskosten in 587 Schweizergemeinden im Frühjahr 1929, Bern 1931.
Härry, A.: Verwertung der Elektrizität zu Wärmezwecken, Sep.-Abdruck aus der »Elektro-Industrie«, Zürich 1922.
Hitz, E.: Maßnahmen der Waldwirtschaft und des Handels zur Förderung des Brennholzabsatzes, I. Schweiz. Holzkongreß, Bern 1936.
Hottinger & Imhof: Elektrische Raumheizung, Zürich 1924.
Rüegger, U. R.: Le bois de feu dans l'économie nationale suisse, I. Schweiz. Holzkongreß, Bern 1936.
Schläpfer: Ueber schweiz. Kohlen und Torfe, Sep.-Abdruck aus dem Protokoll der 45. Jahresversammlung des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Zürich 1919.
Stadler, O.: Neuzeitliche Holzfeuerungen in Kleinanlagen, I. Schweiz. Holzkongreß, Bern 1936.
Winkelmann, G.: Schweiz. Holzwirtschaft und Wirtschaftskrise, Schweiz. Landw. Monatshefte, 1936 Nr. 1, Bern-Bümpliz 1936.